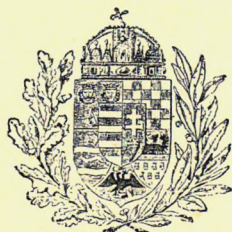


A MAGYAR KIR.

# FÖLDTANI INTÉZET

## ÉVI JELENTÉSE

1908-RÓL.



9 ÁBRÁVAL A SZÖVEG KÖZÖTT.

*A magyar királyi földművelésügyi miniszter fennhatósága alatt álló  
m. kir. Földtani Intézet kiadása.*

BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1910.

---

*1910. évi július hó.*

---

*A közlemények tartalmáért és alakjáért a szerzők felelősek.*



Amidőn a m. kir. földtani intézet igazgatóságának a megtisztelő bizalmából az intézet magyar nyelvű kiadványainak a szerkesztését átvesszem, nem tehetem ezt anélkül, hogy az írásmód tekintetében elfoglalt álláspontomat röviden ne indokoljam.

A hangzás-szerinti (fonetikus) írásmód a magyar geológiai irodalomban jelenleg nézetem szerint csak igen szűk határok közt valószínűsíthető meg. Olyan idegen eredetű geológiai műszó, mely a magyar nyelvben közhasználatú, vagyis szókincsünk szerzett tartozéka lenne — egykettő (pl. *bazalt*, *gránit*, *gipsz*) kivételével — nincs. Ilyen műszavak népszerűsítéséről egyébként szó sem lehet, mert nem várható, hogy a hangzás-szerinti írásmód révén olyan szavak, mint pl. *phytopalaeontologia*, *stratigraphia*, *dyke*, *apophysis* stb. a magyar nyelvben idővel meghonosodnak. Én legalább a legtávolabbi jövőben sem tudok olyan magyar szótárt elképzelni, amelybe például ez a szó: *contact-metamorphosis* a fonetikus írásmód álarcában belopózhasnék. Ha viszont abból a nézőpontból indulunk ki, hogy a mi — sajnos, igen szűk — szakkörünkben minden geológiai műszó közkézen forog, akkor valamennyit fonetikusan kell írunk. Ebben az esetben azonban bizonyára akadnak túlzók, akik *arkeopteriksz* és hasonló szószörnyetek használatától sem fognak iszonyodni; mint ahogy ismerek máris *népszerű* magyar geológiai munkát, amelyben olyanok olvashatók, mint pl. *Bellerofon dekusszatusz*, *Pekopterisz arboreszcensz* stb.

Kérdem már most: minő haszon érheti a magyar nyelvet ilyen módon? Avagy talán nyert a szókincsünk azáltal, hogy a köznyelvben egyébként teljesen indokolt fonetika túlkapásai olyanokat eredményeznek, mint pl. *Laibak*, *technikus* stb.? Bizonyára nem.

Ha arra akarunk törekedni, hogy nyelvünket műszavakkal gazdagítsuk, akkor ezt nem idegen szavaknak helytelen, kicsavart írásmódjával, hanem csakis új, *helyes képzésű* magyar kifejezések segítségével érhetjük el.

Nagyon természetes, hogy nem minden idegen műszó helyettesíthető egykönnyen megfelelő, helyes magyar kifejezéssel. Azokat, amelyek egyelőre ki nem küszöbölhetők, *mindaddig meg kell tűrnünk eredeti alakjukban, amíg helyükbe illő magyar műszót találunk.*

Idegen szavakkal túlsúfolt műnyelvünket a mai viszonyok között teljességgel lehetetlen olyan formába öltöztetnünk, amely a legellentétebb nézetek útvesztőjéből biztosan kivezessen. A szerkesztő, akit az írásmódot egyedül terhel a felelősség, kénytelen tehát álláspontot foglalni, amelyhez következetesen ragaszkodnia kell.

Jól tudom, hogy a következetesség ezúttal még nem teljes. Kérem is ezért — a kezdet nagy nehézségeire való tekintettel — mélyen tisztelt Szaktársaim szíves elnézését és türelmét. Kérem azonban azt is, hogy a tárgyra vonatkozó elfogulatlan észrevételeiket velem közölni sziveskedjenek és járuljanak hozzá mindenképpen ahhoz, hogy a meddő szóharctól egyszersmindenkorra megváltó *magyar geológiai szakszótár végre elkészülhessen*. Hogy ilyen szótár mielőbb létrejőjön, mindnyájunk hő óhajtása és csakis rajtunk múlik, hogy ne állapodjunk meg az akarásnál!

Budapesten, 1910. évi október hó 1-én.

*Dr. Kormos Tivadar.*



# A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1908 december 31-én.

## *Tiszteletbeli igazgató:*

SEMSEY SEMSEY ANDOR, tisz. bölcsészettudományok doktora, a m. kir. Szent István-rend középkereszttese, főrendiházi tag, a magyar nemzeti múzeum t. főőre, a magyar tudományos akadémia igazgató tanácsának tagja, a magyar-honi földtani társulat, a kir. magyar természettudományi társulat tiszteleti tagja stb. (I. IV., Kálvin-tér 4. szám).

## *Igazgató:*

LÓCZI LÓCZY LAJOS, tisz. bölcsészettudományok doktora, okl. mérnök, ny. r. egyetemi tanár, a m. tud. Akadémia r. tagja, a román koronarend középkereszttese, a berlini Gesellsch. f. Erdkunde Karl Ritter érdemének tulajdonosa, az Academie Francaise Csihacseff díjának nyertese, a berlini Ges. f. Erdkunde, a wieni k. k. geograph. Ges. tiszteleti, a leipzig-i Verein f. Erdkunde és a romai Societate geogr. Italiana levelező tagja, a Magyar földrajzi társaság t. tagja és elnöke, stb. (I. VIII. Baross-utca 13. sz.).

## *Főgeológusok:*

TELEGDI ROTH LAJOS, m. kir. főbányatanácsos, a magyar-honi földtani társulat választmányi, a nagyszombati term.-tud. egyesület levelező tagja (I. IX., Ferenc-körút 14. sz.)

HALAVÁTS GYULA, a Photo-Club alelnöke, az orsz. régészeti és embertani társulat és a magyar orv. és term. vizsg. áll. választmányi tagja (I. VIII., Rákóczy-tér 14. sz.)

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS, bölcsészettudományok doktora, kir. tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a magyar-honi földtani társulat és a magyar földrajzi társaság vál. tagja, (I. VII., Stefánia-út 14. sz.)

POSEWITZ TIVADAR, orvosdoktor, a «K. instit. v. de taal-landen volkenkunde in Nederlandsch-Indie» kültagja. (I. III., Szemlőhegy-utca 18. sz.)

PÁLFY MÓR, bölcsészettudományok doktora, a magy. földt. társ. választ. tagja. (I. VII., Damjanich-utca 28a. sz.)

## *Osztálygeológusok:*

TREITZ PÉTER, a magyar földrajzi társaság vál. tagja. (I. II., Zárda-utca 55. sz.)

HORUSITZKY HENRIK, a magy. földt. társ. választmányi tagja. (I. VII., Dembinszky-utca 50. sz.)

TIMKÓ IMRE, (I. VIII., Mosonyi-u. 10. sz.)

LIFFA AURÉL, bölcsészettudományok doktora (I. VII., Elemér-utca 37. sz.)

PAPP KÁROLY, bölcsészettudományok doktora, (I. VII., Baross-tér 20. sz.)

EMSZT KÁLMÁN, gyógyszerészdoktor (I. VII., Stefánia-út 7. sz.)

## *I. oszt. geológusok:*

GÜLL VILMOS, (I. VII., Hernád-utca 5. sz.)

LÁSZLÓ GÁBOR, bölcsészettudományok doktora (I. VIII., József-körút 2. sz.)

KADIĆ OTTOKÁR, bölcsészettudományok doktora (I. VII., Dembinszky-utca 17. sz.)



## II. oszt. geologusok:

ROZLOZSNIK PÁL (I. VII., Murányi-utca 34. sz. II. 23.)

KORMOS TIVADAR, bölcsészettudor, a bpesti egyet. természettud. szövetség tiszteletbeli elnöke. (I. VII., Ilka-utca 14. sz.)

Három állás üresedésben.

### Fővegyész:

KALECSINSZKY SÁNDOR, tiszt. bölcsészettudor, a m. tud. akadémia I. tagja, a magyarh. Földtani Társulat Szabó József-emlékérmének tulajdonosa, a magyar chemikusok egyesületének alelnöke, a magyar földtani s a kir. m. természettudományi társulat, az orsz. közegészségi egyesület alapító és választmányi tagja. (I. VIII. k., Rókk Szilárd-utca 39. sz.)

### Térképész:

PITTER TIVADAR, a kat. jub. érem tulajdonosa. (I. VI., Rózsa-utca 64. sz.)

### Kisegítő rajzoló:

SCHOCK LIPÓT, (I. VII., Thököly-ut 14. sz.)

### Hivataltiszték:

BRUCK JÓZSEF, a polg. jub. érem tulajdonosa. (I. Újpest, Király-utca 4. sz.)

LEHOTZKY BÉLA, a polg. jub. érem tulajdonosa. (I. Rákos-Szt.-Mihály.)

### Műszaki altiszt:

BLENK JÁNOS, a kat. jub. érem és szolg. ker. tulajd. (I. az intézeti palotában.)

### Kapus:

BERNHAUSER MIHÁLY, a hadi-, s a kat. és polg. jub. érem tulajd. (I. az intézeti palotában.)

### Laboráns:

SEDLYÁR ISTVÁN, a polg. jub. érem tulajd. (I. az intézeti palotában.)

### Kisegítő laboráns:

DRENGOBYÁK MÁRIA. (I. VII., Ilka-utca 13. sz.)

### Intézeti szolgálak:

VAJAI JÁNOS, a polg. jub. érem tulajd. (I. az intézeti palotában.)

PETŐ KÁROLY, a kat. jub. érem és a szolg. ker. tul. (I. VII., Cserey-u. 1/B sz.)

PAPP ENDRE, a kat. jub. érem tul. (I. VII., Csömöri-út 31. sz.)

KEMÉNY GÁBOR, a hadi-, s a kat. és polg. jub. érem tul. (I. VII., Arena-út 42. sz.)

KÖRMENDY MIHÁLY, a kat. és polg. jub. érem tulajd. (I. IV., Kálvin-tér 4. sz.)

NÉMETH JÁNOS, (I. VII., Lujza-utca 26. sz.)

### Házi szolgál:

BORI ANTAL, (I. az intézeti palotában.)

## A m. kir. Földtani Intézet elhunyt szakszemélyzete.

GYULAI GAAL DÉNES, geologus-gyakornok. 1870 *április hó 28* — 1871 *szeptember hó 18.*

PÁVAI VAJNA ELEK, ideiglenesen alkalmazott osztálygeologus. 1870 *április hó 8* — 1874 *május hó 13.*

STÜRZENBAUM JÓZSEF, segédgeologus. 1874 *október hó 4* — 1881 *augusztus hó 4.*

Dr. HOFMANN KÁROLY, főgeologus. 1868 *julius hó 5* — 1891 *februárius hó 21.*

PRUDNIKI HANTKEN MIKSA, igazgató. 1868 *julius hó 5* — 1882 *januárius hó 26.* (Meghalt 1893 *junius hó 26.*)

Dr. PRIMICS GYÖRGY, segédgeologus. 1892 *december hó 21* — 1893 *augusztus hó 9.*

ADDA KÁLMÁN, osztálygeologus. 1893 *december hó 15* — 1900 *december hó 14.* (Meghalt 1901 *junius hó 26.*)

Dr. PETHŐ GYULA, főgeologus. 1882 *julius hó 21* — 1902 *október hó 14.*

---





## I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

Az 1908. év intézetünk 39 éves fennállása óta bizonyára a legmozgalmasabb és a legeseménydúsabb volt.

Mindenekelőtt meg kell emlékezni arról az ünnepről, amelylyel a m. k. földművelésügyi minisztérium a hozzátartozó intézményekkel és tudományos intézetekkel egyhangú igaz érzésének adott kifejezést: megemlékezvén dr. DARÁNYI IGNÁC m. k. földművelésügyi Miniszter Úr miniszterségének 10 éves évfordulójáról. A m. k. Földtani Intézet 1908 április hó 10-ikén a következő üdvözléssel járult Minisztere elé:

«Nagyméltóságú Miniszter Úr! Kegyelmes Urunk!

Hiven ragaszkodunk mostan is ahhoz, amit évekkal ezelőtt szerencsénk volt köszönő feliratunkban Excellentiádnak tolmácsolni,<sup>1</sup> hogy a magyar geologusok sohasem felejtik el azt a jótéteményt, amelylyel Excellentiád díszes hajlékot adott nekik és azt, hogy kormányzása minden idejében jóságos gondoskodással s úgy a tudományos, mint a gyakorlati kutatások iránt jóakarattal támogatta és erősítette törekvéseinket.

Mostan is, amikor Excellentiád tízéves áldásos és nagy munkájának örömteljes évfordulóját lelkesedéssel ünnepli a haza annyi sok polgára: az igazi hála és tisztelet érzetével fűzzük szerény kis virá-

<sup>1</sup> Kegyelmes Urunk! A királyi Földtani Intézet tisztikara ezen országos intézet palotájának befejezése s geológiai muzeumának megnyitása évében hódolatteljes mély tiszteletét s őszinte háláját fejezi ki Nagyméltóságodnak: azokért a nagyfontosságú intézkedésekért, a melyekkel e tudományos intézet működését előmozdította, hatáskörét tágította, fennállását és fejlődését biztosította, tisztviselőit erejük és tudásuk hathatósabb kifejtésére képesebbekké tette s mindezekkel Magyarország a geológiai szakcsoport munkálkodására a megelőzőknél kedvezőbb viszonyokat hozott létre.

A királyi Földtani Intézet s a magyar geologusok kara sohasem fogja elfeledni, hogy Háza fölépítettőjének mivel tartozik. Örökké előtte fognak lebegni azok az aranybetűk, a melyekkel DARÁNYI Miniszter Úr nagyrabecsült Neve az intézet fejlődése történetébe bevésszött. Budapesten, 1900. évi december 24-én. Aláírva az intézet tisztviselői kara. E festményekkel és rajzokkal díszített feliratot az intézet küldöttsége adta át annak idejében a Miniszter Úrnak.

gunkat, a babéros nagy koszorúba, amelyet tisztelői nagy serege nyújt át Excellentiádnak.

Excellentiád egész életét a munkának szentelte. A nemes munka és a hazaszeretet valódi zománca borítja hasznos és kimagasló alkotásait.

Tíz évig, viharos időben, annyi sok szirt és zátony között irányítani a kormányrudat, bizonyára nagy és nehéz feladat volt. Excellentiád mindig erős és biztos kézzel kormányozta azt a hajót, amelynek vezetését király és nemzet osztatlanul vezérletére bízott.

Adja az isteni gondviselés, hogy Excellentiád ezentúl is — még hosszú, igen hosszú időn át — tudásának, munkásságának teljes erejével, igaz hazaszeretetének éltető melegével a legjobb egészségben munkálkodhassék és alkothasson — a haza javára és dicsőségére. Budapest, 1908. évi április hó 10-ikén. Aláírva az intézet tisztviselői.»

Személyzetünk ebben az évben, az intézet eddigi életét közlőről érintő nagy változáson ment át. Böckh János igazgató, miniszteri tanácsos, intézetünknek 40 év óta tagja és 25 év óta igazgatója, miután féléves szabadsága letelőben volt, április hó 11-ikén végleges nyugdíjaztatását kérte. Hasztalan volt minden marasztaló kérésünk, hasztalan volt erős szellemi és fizikai munkaképességére való hivatkozásunk. Ő okvetetlenül menni akart; nem ugyan pihenni, de azért, hogy ezentúl egész idejét és erejét eddigi földtani felvételei és gyűjtései tudományos feldolgozására fordíthassa.

Nagysúri Böckh János igazgatót az intézet vezetése annyira igénybe vette, hogy más munkájára nem igen jutott idő.

Nekem, mint az intézet ideiglenes vezetőjének jutott az a nehéz feladat, hogy nagyérdemű igazgatóknak megmásíthatatlan elhatározását a m. k. földművelésügyi miniszter úr elé terjesszem. A nyugdíjazásra vonatkozó kérvény f. évi július hó 13-ikán kelt 7218/IX—B. 1908. sz. a. a következő rendelettel intéztetett el.

«Folyó évi április hó 12-én 264. szám alatt kelt jelentésére értesítem az igazgatóságot, hogy Ő császári és apostoli királyi Felsége Bad Ischlben folyó évi július hó 5-ikén kelt legfelső elhatározásával legkegyelmesebben megengedni méltóztatott, hogy Böckh János miniszteri tanácsos, a Földtani Intézet igazgatója, saját kérelmére állandó nyugalomba helyeztessék s részére ez alkalommal a közszolgálat és mezőgazdaság terén teljesített sok évi hasznos szolgálataiért legmagasabb elismerése nyilváníttassék.»

Az intézet tagjai ez időben az országos geológiai felvételeken, távoli vidékeken kutatták és térképezték hazánk földjét és így csak köriratban értesültek erről a fontos eseményről.



BÖCKH JÁNOS 45 évi állami szolgálatából 40 évet, tehát életének legjava részét kizárólag a m. k. Földtani Intézetnek szentelte.

Az intézet új igazgatójává Ő császári és apostoli királyi Felsége Bad Ischlben, 1908. évi augusztus hó 11-ikén kelt legfelső elhatározásával dr. lóczy Lóczy LAJOS kir. tudományegyetemi ny. r. tanárt — egyetemi tanári címének és jellegének fenntartásával — nevezte ki.

Ezzel egyben miniszter úr ő excellentiája dr. SZONTAGH TAMÁST az igazgatói teendők alól buzgó és sikeres működésének teljes elismerése mellett felmentette s felhívta, hogy az igazgatói teendőket LÓCZY LAJOS igazgatónak adja át. (564. int. sz.)

Dr. LÓCZY LAJOS az intézet vezetését 1908. évi november hó 10-én vette át. Ez alkalommal az intézet tisztviselői testületileg tisztelegtek nála s az ideiglenes igazgatóhelyettes a következő szavakkal üdvözölte az új igazgatót:

«Mélyen tisztelt Igazgató Úr, Nagyságos Uram! Immár végleg átvetted a m. k. Földtani Intézet igazgatását és így engedd meg, hogy testületileg is üdvözölhessünk.

Szükségtelen, hogy intézetünk eddigi működését és az irányító elveket részletesen ecseteljem. Közöttünk éltél, sőt tagja is voltál ez intézetnek és így azt jól ismered. Ismered kartársaim legnagyobb részét is és így a külön bemutatásnak sincsen értelme.

Mint új vezérnek, csak arra hívom fel becses figyelmedet, hogy egy 40 éves múlttal állsz szemben, amely idő alatt mindaz létesült, aminek fejlesztésére, győzelmes továbbvitelére most vállalkoztál.

Ezzel csak azt bátorkodom jelezni, hogy az intézet tagjai kezdetől fogva rendszeresen követték a kijelölt irányító eszméket és munkatervet és hogy eddig is tisztességes, becsületes munkát végeztek.

Jól ismerem kartársaimat és így nyugodt lelkiismerettel és elfogulatlanul mondhatom, hogy olyan munkás csapatot veszel vezérlésedbe, amely, ha neki idő és alkalom adatik, bárminő nehéz és nagy munkára is teljesen alkalmas.

Emberek vagyunk és így hibáink is vannak. Viszonyaink mindnyájunkat, már évek óta bizonyos fokig meddő munkára kényszerítettek. De kartársaimban megvan a képesség, a munkakedv és a lelkesedés, bármily úton is előre vinni az intézet érdekét, hivatásszerű működését!

Kartársi együttérzésünk a mai társadalomban igazán párját ritkítja.

Főnöki nagybecsű figyelmedet különösen erre a kettőre kérem fordítani.

Idők múlnak. Emberek mennek-jönnek és ezzel változnak a sor-



sunkat intéző hatalmasságok is; de ezzel szemben a régiek iránti hála és igaz elismerés a nemesen érző szívben megmarad.

Az öreg vezér visszavonult, de azért megemlékezünk az ő korszakot alkotó munkásságáról, kedves és jó egyéniségéről.

Te, Nagyságos Uram, új vezérként lépsz közénk. Tudományos, nagy értékedet, fiatalos, fáradhatatlan tevékenységedet mindenki ismeri. Én pedig, mint régi barátod, ismerem még jó szívedet és nemes törekvésű lelkedet is. Ezért teljes tisztelettel és bizalommal arra kérlek, hogy meggondoltan, biztosan és hasznosan építs tovább a jól megfektetett alapon.

Isten áldja meg kiérdemesült eddigi igazgatónkat! Téged pedig Nagyságos Uram, áldjon meg a továbbvezetés és fejlesztés minden erejével, ennek a szegény Hazának javára és dicsőségére!»

Ezután az intézeti altiszti és szolgaszemélyzet tisztelgett.

Dr. LÓCZY LAJOS igazgató 1883-tól 1886-ig, mint osztálygeológus intézetünk rendes tagja volt. Akkor tért vissza ázsiai nagy utazásából és «Gróf SZÉCHENYI BÉLA keletázsiai útjának tudományos eredményei» című nagy munkának az őt illető fejezetek egyrészét még az intézetben kezdte feldolgozni.

A m. k. Földtani Intézetből a m. k. József-műegyetem geológiai tanszékére rendkívüli tanárnak hívták meg; ahonnan azután dr. HUNFALVY JÁNOS halálával eltávozva, a kir. tudományegyetemen az összehasonlító földrajz ny. r. tanszékét foglalta el.<sup>1</sup>

Igazgatónk után, régi kartársa és barátja GESELL SÁNDOR m. k. főbányatanácsos és bánya-főgeológus, 45 évi szolgálata után, szintén végleges nyugdíjazását kérte. A hosszú szolgálati időből 25 évet töltött a m. k. Földtani Intézet kötelékében (321. int. sz.). M. k. földművelésügyi miniszter úr 1908. évi szeptember hó 11-ikén kelt 5218/eln. IX/B. számú rendeletével GESELL SÁNDORT hosszú és érdemdús szolgálatainak elismerése mellett állandó nyugdíjba helyezte (610. int. sz.).

Ezzel az általa pontosan és rendesen kezelt és gondozott intézeti bányageológiai gyűjtemény is új gondozót szükségelt. Az ideiglenes igazgatóhelyettes a szép és nagybecsű gyűjtemény őrzésével és gondozásával dr. LIFFA AURÉL m. k. osztálygeológust bízta meg (433. int. sz.).

Kartársi tisztelettel és szeretettel váltunk meg GESELL SÁNDORTól. Köszönjük neki azt a kitartó munkásságot, amellyel 25 évig szolgálta intézetünket!

Sóvár, Selmeczbánya, Kőrmöczbánya, Verespatak bányageológiai

<sup>1</sup> A Magyar kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1886-ról. Budapest, 1887. 6—7. oldal.

felvétele; az intézeti értékes bányageológiai gyűjtemény és annyi sok gyakorlati szakkérdésben való eljárás tanuskodnak legjobban munkássága mellett.

A távozó kartársnak azt kívánjuk, hogy a legjobb egészségben és teljes megelégedésben még igen sokáig élvezze a kiérdemelt pihenést.

Örömmel üdvözljük új kartársunkat: dr. KORMOS TIVADART, akit a m. k. földművelésügyi miniszter Úr az üresen levő másodosztályú geológusi állásra kinevezni kegyeskedett (60. int. sz.).

Dr. KORMOS TIVADAR a kir. tudományegyetem földrajzi tanszéke mellett volt tanársegéd és különösen geológiai tanulmányokkal foglalkozott.

A geológiai továbbképzésre beosztott LÁZÁR VAZUL m. k. bányagyakornokot, m. k. pénzügyminiszter úr 26,347/1908. sz. rendeletével bánya-segédmérnökké nevezte ki (155. int. sz.). BUDAI ERNŐ m. k. bányatiszt-jelölt, aki kémiai ismereteinek fejlesztése és a sós vizek elemzése miatt lett az intézethez beosztva, a pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. k. miniszterelnök úr ő excellentiája 1908. évi szept. hó 8-ikán kelt 75,225. sz. rendeletére m. k. bánya-segédmérnökké neveztetett ki (633. int. sz.). Örömmel vettük szorgalmas munkatársaink kiérdemelt előmenetelét.

Miniszter úr ő excellentiája olyan kegyes volt, hogy az intézeti gépészi állást, a műszaki altiszti fokozatba emelte. Az új állásra pedig 1400 korona törzsfizetéssel az intézeti igazgatóság előterjesztésére, BLENK JÁNOS eddigi gépészt nevezte ki (338. int. sz.) BLENK JÁNOS gépész 1900-tól van az intézetnél s ügyessége és megbízhatósága érdemesítette az új állás elnyerésére.

Miniszter úr ő excellentiája továbbá intézeti szolgának (1 üres hely), f. évi június hó 27-ikén, 5938. eln. — 1908. számú rendeletével NÉMETH JÁNOS igazolványos csendőr-örsevezetőt nevezte ki.

Az intézet személyzetére vonatkozólag még a következőket jelenthetem: TREITZ PÉTER m. k. osztálygeológus 400 kor. (int. sz. 336); LEHOTZKY BÉLA irodatiszt 200 kor. (439. int. sz.); ROZLOZSNIK PÁL m. k. II. oszt. geológus 200 kor. (489. int. sz.); PÍTER TIVADAR intézeti térképész 200 kor. (770. int. sz.) és dr. EMSZT KÁLMÁN vegyész 300 kor. (656. int. sz.) személyi pótlékban részesültek.

Az intézeti igazgatóság 371. sz. felterjesztésére, m. k. földművelésügyi miniszter úr ő excellentiája 1908. évi okt. hó 9-ikén kelt 7062. eln. IX—B. sz. alatt dr. POSEWITZ TIVADAR és dr. PÁLFY MÓR osztálygeológusokat a VII. fizetési osztályba főgeológusokká; TIMKÓ IMRE, dr. LIFFA AURÉL és dr. PAPP KÁROLY I. oszt. geológusokat a VIII-ik fizetési osztályba osztálygeológusokká; dr. EMSZT KÁLMÁN vegyészt, GÜLL VIL-



MOS és dr. LÁSZLÓ GÁBOR II.-od osztályú geologusokat I.-ső osztályú geologusokká; valamint a 10,518—eln. IX—B. 1908. számú rendelettel dr. KADIÓ OTTOKÁR II. oszt. geologust I.-ső oszt. geologussá nevezte ki (683. és 694. int. sz.) Dr. PÁLFI MÓR m. k. főgeologus és dr. PAPP KÁROLY m. k. osztálygeologust ezzel a gyakorlati geologiai osztály részére szervezett két állást töltik be. A legnagyobb örömmel üdvözljük őket új állásukban.

Az új lakbérilletéket miniszter úr 10,111. eln. IX—B. sz. alatt utaltványozta a személyzetnek (730. int. sz.).

Az igazgatóság felterjesztésére, BRYSON PIROSKA kisasszony irodai napidíjasnak való felvétele, f. évi okt. hó 20-ikától kezdve, engedélyeztetett (680. és 774. int. sz.).

829. sz. alatt az intézeti 1909. évi költségadományában engedélyezett új segédvegyészi állásra, a szabályszerű pályázat kiíratott.

Dr. KALECSINSZKY SÁNDOR m. k. fővegyész f. évi július 1-től az 5-ik ötödéves korpótlékot élvezzi (371. int. sz.).

Ő CSÁSZÁRI ÉS APOSTOLI KIRÁLYI FELSÉGE Budapesten folyó évi október hó 3-ikán kelt legfelső elhatározásával dr. SZONTAGH TAMÁS bányatanácsosi címmel felruházott főgeologusnak a budapesti földtani intézetnél s a tudományos élet terén kifejtett buzgó és sikeres működéseért a királyi tanácsosi címet díjmentesen legkegyelmesebben adományozni méltóztatott (673. int. sz.).

OBICSÁN LÁZÁR m. k. gazdasági gyakornok a szabadkai földművesiskolából először 6 heti, majd 2 évi agrogeologiai továbbképzésre, az intézethez osztatott be (77. és 382. int. sz.).

OBICSÁN LÁZÁR nagy szorgalommal fogott tanulmányaihoz. Tudományegyetemi és műegyetemi elfoglaltságán kívül az intézetben TREITZ PÉTER és dr. EMSZT KÁLMÁN m. k. osztálygeologus vezetése alatt, nagy buzgalommal s igazi szeretettel foglalkozott. Közbejött akadályok miatt azonban még kiképzésének befejezése előtt az állami szolgálatból kilépett.

Az országos részletes geologiai felvételekben mint önkéntes, CZAKÓ MIKLÓS bölcsészethallgató, MAROS IMRE műegyetemi tanársegéd (467. int. sz.) és T. ROTH KÁROLY tanárjelölt (571. int. sz.) vettek részt és pedig dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi ny. r. tanár és m. k. bányatanácsos szíves vezetése mellett. DORNYAY BÉLA kegyesrendi tanárjelölt már másodízben csatlakozott az országos részletes geologiai felvételeknél dr. LIFFA AURÉL osztálygeologushoz (292. int. sz.).

SCHMIDT GYULA műépítész a m. k. Technologiai Iparmúzeum megbízásából, intézetünk gyűjteményeit és könyvtárát tanulmányozta.

Az öröndetes események mellett — minket érdeklő szomorú eseményekről is be kell számolnom.



Mély és őszinte résztvétellel állottunk géresi BALOGH VILMOS m. k. földművelésügyi államtitkár gyászos ravatalánál; aki java férfikorában 1908. évi januárius hó 25-én hunyt el.

Géresi BALOGH VILMOS igen sokoldalú tevékenységét e helyen nem méltathatjuk. Röviden csak arról emlékezünk meg, hogy mint a m. k. földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi minisztérium titkára, az 1885-ik évi országos általános kiállítás rendezésében és vezetésében mint főtitkár, tevékeny részt vett.

Sokáig dolgozott a m. k. földművelésügyi minisztérium vízjogi osztályában. Később a minisztérium elnöki osztályának vezetésével bízott meg; majd államtitkár lett.

A kiállítási, majd a vízügyekben sűrűn érintkezett az intézettel és később is sok más igen fontos ügyünk elintézésében vett részt. Igaz jóindulatát és őszinte érdeklődését mindvégig igen sokszor tapasztaltuk. Tisztelettel és hálás elismeréssel tettük le virággal borított ravatalára a mi koszorúnkat is.

Tisztelettel emlékeztünk meg dr. KANKA KÁROLY orvostól, a pozsonyi Orvos-Természettudományi Egyesület elnökéről is elhunytá alkalmával. A 91 éves agg tudós, tudományos életünk egyik legöregebb és legkitartóbb munkása, az önzetlen, önfeláldozó emberszeretetnek pedig mintaképe volt.

Nagy sajnálattal értesültünk szentkatolnai CSEH LAJOS m. k. bányatanácsos, bányageologus 1908. évi április 11-én történt elhúnytáról is. Szentkatolnai CSEH LAJOS Battina községben, Baranya vármegyében 1840. évi szeptember hó 29-ikén született. A pozsonyi főreáliskolából kikerülve, Selmezbányán elvégezte a bányászati akadémiát. Bányász tevékenysége jóformán Selmezbánya és közvetlen környékére szorítkozik. Az 1878-ik évben a selmezbányai igazgatóságnál a bányageológiai osztály vezetője lett. Az állami központi ásványelárusítást is ő kezelte. Intézetünknek őszinte barátja volt és gyűjteményeinket sok szép darabbal gazdagította.

Mint igen szorgalmas, tevékeny és lelkiismeretes szakmunkás; különösen bányageológiai gyűjteményei és az ezekhez tartozó pontos szelvényfelvételei révén, minden igazi szakember legnagyobb elismerését vívta ki. Mint előzékeny, becsületes és jószívű ember, mindegyikünk tiszteletét és rokonszenvét bírta.

Selmezbányán kívül bányageológiaiilag a legnagyobb pontossággal felvette Magurkát és a veresvágás-dubniki nemes opál bányaterületet. Tanulmányozta a zólyommegyei kalinkai (mostan Kálnok) régen felhagyott kénbányákat. Ez a terjedelmes tanulmány kéziratban maradt vissza.

Sajnos viszonyaink között és talán sajátságos hivatalbeli helyzete következtében is nagy és fontos munkássága nem érvényesülhetett olyan mértékben, amint az érdemes és tulajdonképpen szükséges is lett volna. Munkásságának főeredménye, a nagybecsű bányageológiai és szelvény gyűjtemény, elhúnytával árván maradt; de legalább a bányászati főiskola örökébe került.

Meg kell még emlékeznünk arról a nagy veszteségről is, amely tudományos életünket dr. THAN KÁROLY egyetemi tanár, akadémiai alelnök és főrendiházi tag elhúnytával érte. Ha nem is volt intézetünkkel kapcsolatban és sűrűbb érintkezésben; de kimagasló egyénisége, nagy tudása és munkássága iránt mi is mindig a legnagyobb tisztelettel viseltettünk. Az intézet tagjai közül pedig sokan hálás szívvel hódolunk tanítómesterünk és a magyar tudományos élet egyik hivatott vezére emlékezetének.

Még egy jeles bányász haláláról kell kegyelettel megemlékeznünk, aki gyűjteményünket igen szép terméсарany sorozattal gazdagította: ez kásonjakabfalvi LÁSZLÓ JÓZSEF bányaigazgató. Született Vajdahunyadon 1834-ben, meghalt Kolozsvárott 1908-ban.

Ő volt az aranyérccek előkészítése terén korszakot alkotó foncsorító feltalálója.

KALATOVICS MIHÁLY, intézetünk agrogeológiai laboratóriumának hűséges és ügyes laboránsa, hosszú szenvedés után f. évi június hó 3-ikán elhunyt. 15 évig szolgálta intézetünket.

Derék altisztünk ravatalára igaz sajnálattal és részvéttel helyeztük koszorúnkat.

A selmecbányai «dr. Szabó József» emlék leleplezésénél a m. k. Földtani Intézetet dr. LÁSZLÓ GÁBOR, dr. LIFFA AURÉL és dr. SZONTAGH TAMÁS képviselték. Utóbbi néhány megemlékező és méltató szó kíséretében, az intézet nevében, hatalmas babérkoszorút tett az emlékkőre.

A megható szép ünnepély fényesen sikerült.<sup>1</sup>

★

Országos részletes geológiai felvételek és más hasonló külső munkák, tanulmányok, valamint külföldi tanulmányutazások.

A m. k. Földtani Intézet igazgatóságának 308. sz. felvételi tervzetét a miniszter úr ő excellentiája, 46,598—IX. B. számú 1908 június hó 19 ikén kelt rendelettel elfogadta s a munkát elrendelte.

<sup>1</sup> Részletesen leírva: Földtani Közlöny 1908. évi XXXVIII. kötet 511—526. old. és «Jószerecsét!» Ünnepi száma I. évf. 1908 június 7. 36. szám.



A *hegyvidéken* dr. POSEWITZ TIVADAR m. k. osztálygeologus Ung vármegyében a 9. öv XXVII. rovatú speciális lap egész DK-i részét a Cserbinavölgytől a Sztaszica-patakig, vagyis Verchovina-Bistra községtől, Új-Sztarszica községig, É felé a birodalom határáig térképezte. Szepes vármegyében a 10. öv XXIV. rov. ÉNy-i lapján a Branyiszko hegység környékén Harakóc, Korompa, Richnó, Hrisóc környékén dolgozott. Összesen 152 km<sup>2</sup>-t vett fel.

ROZLOZSNIK PÁL m. k. geologus akihez LÁZÁR VAZUL m. k. bányasegédmérnök volt beosztva, Beszterce-Naszód vármegyében az Újraína, Kosna és Nagylva községek között elterülő részt vette fel. A felvett terület határa ÉNyra a Nagy-Szamos, ÉKre a Rodnai havasok főgerince, majd a bukovinai határ; keleten a bukovinai határ, délen a Tesna patak és a nagylvai patak; nyugaton az újradnai fűrésztelepet Nagylva keleti részével (Lunka Vinuluj) összekötő vonal. Felvett terület 262.4 km<sup>2</sup>.

Dr. PÁLFY MÓR m. k. főgeologus a 21. öv, XXVIII. jelű zalatnai térképlap északkeleti részén az Ompoly völgyétől Éra és Dre mintegy 110 km<sup>2</sup>; továbbá a DK részen Nagymás környékén mintegy 4 km<sup>2</sup> területen végzett reambuláns felvételt. Összesen felvett terület: 114 km<sup>2</sup>. A tavasz, nyár és őszi nagyrészét a m. k. pénzügyminisztérium részére szénterületek tanulmányozásával töltötte el.

Dr. KADIĆ OTTOKÁR m. k. geologus, Hunyad vármegyében dolgozott. Felvett területének határa Nyon a vármegye határa a Salatruc, Ruszka és Chiciora között, Ken a Magura alba gerince, a Cserna-patak Gurabord és Felsőnyiresfalva között; innen pedig egyenes vonal a Nadrabului völgybe. Éon a határ a gerinc, amelyen Pojánarekiceli, Feresd és Kismuncsel épült. Ken a Kutyin, Gross és Govasdia községen átmenő egyenes vonal a határ. Kiveendő a Runki völgy. A felvett terület nagysága 200 km<sup>2</sup>.

Teleghi ROTH LAJOS a 21. öv XXX. rov. Balázsfalva nevű osztálylap DKi és DNy lapján működött, ahol Sály, Nagyselyk, Sorostély és Veresegyháza községek környékét térképezte. Nagyöküllő, Kisköküllő és Alsó-Fehér vármegyékben. Összesen 288 km<sup>2</sup>-t vett fel.

HALAVÁTS GYULA főgeologus a 22. öv XXX. rovat ÉK, ÉNy, DNy jelű lapján Hasság, Örményszékes, Ladamos, Alamor, Toporesa, Vizakna, Kiscsür, Roszesür, Kistorony környékét vette fel. A felvett terület nagysága 246.5 km<sup>2</sup>.

Dr. PAPP KÁROLY Hunyad vármegyében a 21. öv, XXVII. rovat DKi lapján Brád, Guragosia, Ruda, Felsőlunkoj, Gyalumare és Alsólunkoj között térképezett s ujonnan felvett 35 km<sup>2</sup>-t; a 21. öv XXVII. rovat ÉK jelű lapon, Riska, Körösbánya, Cebe, Mesztákon, Ribice, Váka,



Váleabrád és Brád között, a m. k. pénzügyminisztérium részére barnaszén előfordulás ügyében pedig 63 km<sup>2</sup>-t reambulált.

Dr. KORMOS TIVADAR m. k. geologus a 20. öv XXX. rovat ÉNy-i lapján végzett részletes geológiai felvételt. A területet Ken Lándor község és az északi halmos vidék, valamint Marosludas község; É felé Gerendkeresztúr község, Harasztos megállóhely; Nyra Harasztos község, Marosveresmart és Marosújvár határa; D felé a Domokoshegy, a Tilalmastető és Lándor község határolják. A felvett terület 267 km<sup>2</sup>.

Dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi ny. r. tanár, m. k. bányatanácsos, mint önkéntes belső munkatárs. a Pojána-Ruszka középső zónájának Ki végét, Alsónyiresfalva, Rekettyefalva, Kiscsula környékén, Krassó-Szörény vármegyében, a 23. öv, XXVII. rov. ÉK jelű lapon térképezte. Összesen 200 km<sup>2</sup>-t vett fel részletesen.

Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN műegyetemi tanársegéd Krassó-Szörény vármegyében, Mehádia és Orsova között végzett kiegészítő felvételt és mintegy 290 km<sup>2</sup> területet reambulált.

Dr. VITÁLIS ISTVÁN középiskolai tanár és főiskolai adjunktus Gömör vármegyében, a 11. öv XXII. és XXIII. rovat jelű lapon, Szásza, Borcsanak, Kövvisnyó határán reambulált. A Rima-pataktól Kre, Polom, Nyústa, Likér, Rimabrézó, Rimabánya környékét pedig részletesen felvette. Részletes felvétele 105 km<sup>2</sup> a reambulált terület pedig 120 km<sup>2</sup>.

NOSZKY JENŐ középiskolai tanár Nógrád és Heves vármegyében, a 13. öv XXII. rov. jelzésű térképlap DKi és DNyi részét; a Lelesz, Aranyos, Kazár és Inászó helyek közé eső területet vette fel részletesen. A bejárt és geológiailag térképezett terület mintegy 330 km<sup>2</sup>.

T. ROTH KÁROLY tanárjelölt Nagyküküllő vármegyében a 21. öv XXXII. rov. DK és XXXII. rov. ÉK lapon, Kőhalom és Homoród környékén végzett részletes geológiai felvételt.

Részletesen felvett 176 km<sup>2</sup> területet.

LÁZÁR VAZUL, beosztott m. k. bánya-segédmérnök Szerém vármegyében, dr. BÖCKH HUGÓ, selmebányai m. k. főiskolai tanár és m. k. bányatanácsos mellett, a m. k. pénzügyminisztérium részére végzett részletes felvételt és pedig a Duna folyó, Szelistye-patak, Belerovac brieg és Čortanovci község között összesen 67·5 km<sup>2</sup> területet vett fel.

A hegyvidéki országos geológiai felvételeknél az 1908-ik évben részletesen felvételgetett 2229·4 km<sup>2</sup>, ezenkívül reambulálás alá került mintegy 587 km<sup>2</sup>.

*Az agrogeológiai felvételi osztály* folytatta részletes felvételeit és pedig kapcsolatosan az eddig felvett területekkel.

HORUSITZKY HENRIK m. k. osztálygeologus Pozsony vármegyében a 12. öv XVII. rov. jelű lap ÉK, DK, ÉN, DNy lapján dolgozott és

pedig Nagyszombat, Bucsány, Németsguráb, Vistuk, Podmeric, Alsókorompa, Jánostelek között. Ezenkívül a pozsonyvármegyei Losonc község környékét is felvette. Összesen felvett 518 km<sup>2</sup>-t.

Dr. LIFFA AURÉL m. k. osztálygeologus a 15. öv XVIII. rov. ÉKi lapján Komárom vármegyében volt a felvételekkel elfoglalva. A felvett terület határa Tata-Kocs, Kis- és Nagyigmánd, Pusztá-Ószöny, Pusztá-Kisgyörgy, Pusztá-Billeg, Felsőgréb.

A felvett terület 148 km<sup>2</sup>.

GÜLL VILMOS m. k. geologus 17. öv XXI. rov. DNy és 18. öv XXI. rov. ÉNy jelű lapon Pest vármegyében Örkény, Tatárszentgyörgy, Ladánybene, Baracspusztá, Kecskemét (Klábertelep) határában térképezett. Összesen 115.3 km<sup>2</sup> területet vett fel.

TIMKÓ IMRE m. k. osztálygeologus a 15. öv XXI. rov. lap EK, DK, ÉNy és DNy részén Pest vármegyében Hévíz, Dány, Bag, Kálló, Tura község környékén folytatta a részletes felvételt és összesen 325 km<sup>2</sup> területet térképezett részletesen.

TREITZ PÉTER m. k. osztálygeologus a 21. öv XXI. rov. jelű lap DK és ÉNy részét, Szabadka (Ludaspusztá) Tompapusztá, Mélykút, Almás és Felsőcsikéria községek környékén dolgozott és összesen 374 km<sup>2</sup> területet vett fel.

Az 1908. évben talajismereti szempontból részletesen 1480.00 km<sup>2</sup>-t vettek fel intézetünk tagjai.

A birodalom *tőzegtelepeinek felvételét* és vizsgálatát dr. LÁSZLÓ GÁBOR m. k. geologus Trencsén, Árva, Abaúj-Torna, Zemplén, Bereg, Ugocsa, Ung, Máramaros, Szatmár, Szabolcs, Hajdu vármegyékben, folytatta. A laboratoriumi vizsgálatok érdekében dr. EMSZT KÁLMÁN geologus, vegyész, több ízben a helyszínén gyűjtötte össze a vizsgálatra szükséges tőzeget.

A talajtani felvételeknél az eddigi tapasztalatokból bebizonyult, hogy a legfontosabb felvételi területen, a talajtípusok közös megtekintése, megvizsgálása és talajismereti osztályozása miatt; a helyszínéni közös megbeszélés és megállapodás igen szükséges. E célból, az igazgatóság felterjesztésére (308. int. sz.), m. k. földművelésügyi miniszter úr ő excellenciája megengedte és lehetővé tette, hogy az agrogeologiai felvételi osztály tagjai, Szabadka város környékén ilyen közös tanulmányt végezheszenek. A közös bejárásban, október 21. és 22-ikén, TREITZ PÉTER, HORUSITZKY HENRIK, TIMKÓ IMRE, dr. LIFFA AURÉL, GÜLL VILMOS, dr. LÁSZLÓ GÁBOR, dr. EMSZT KÁLMÁN és dr. SZONTAGH TAMÁS ideiglenes osztályvezető vettek részt. Miniszter úr ő excellenciájának ezen a helyen is legjobban köszönjük, hogy ezt a tanulmányos kirándulást engedélyezte.



Dr. SZONTAGH TAMÁS főgeologus, igazgató helyettes dr. POSEWITZ TIVADAR m. k. osztálygeologust és NOSZKY JENŐ önkéntes munkatársunkat látogatta meg a felvételi területükön s velük több napi kiránduláson tanulmányozta a geológiai viszonyokat.

Megtekintette a m. k. államvasúti balatonvidéki vasút építésvonalát is dr. KORMOS TIVADAR geologussal, ki a *vasútvonal geológiai felvételével és térképezésével* volt megbízva (265, 483. int. sz.).

A diósgyőr-hámori *Szeleta-barlang fenekének átkutatását* dr. KADIÓ OTTOKÁR m. k. geológus ebben az évben is folytatta (191, 323, 579, 759. int. sz.).

Dr. KADIÓ OTTOKÁR a Szeleta-barlangban megkezdett rendszeres ásásokat 1908 május 4-től június 21-ig folytatta.

Az ásások eredménye minden tekintetben kielégítő volt. A fauna több fajjal, nevezetesen barlangi hiéna, barlangi oroszlán, barlangi farkas, szarvasmarha és egy kisebb ragadozó számos fogának maradványaival gyarapodott. Őskőkori köeszközökből KADIÓ ezúttal közel 300 darabot gyűjtött. Ezeken kívül meggyőződött arról is, hogy a köeszközök nemcsak a felső szintekben, hanem 3 m mélységben is nagy számban találhatók.

Az ásás 1908-ban 1000 kor. költséggel járt.

A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. k. miniszterelnök úr ő excellenciája 79,086. szám alatt, 1908. évi augusztus hó 4-ikén, az intézeti igazgatósághoz a következő rendeletet intézte:

«A magyar állam tulajdonába és kezelésébe átvett *budai várhegyi alagút* teljesen elhanyagolt állapotban van, amennyiben legnagyobb részén át van itatva vízzel, sőt a víz beszivárgása folytán az alagút falának nagyrészen falrákszerű bomlás mutatkozik, amely idővel az alagút falát teljesen tönkre tenné, ha a védőmunkák idejekorán meg nem történnek. Minthogy ily körülmények között a budapesti állami alagút víztelenítésével és jókarba helyezésével késni nem szabad, s amennyiben az alagút alapos kijavításának és a víztelenítési munkálatoknak végleges megállapítása előtt szükségesnek tartom, hogy a m. kir. Földtani Intézet főnökének vezetése alatt az intézet egyik geologusából, a székesfőváros mérnöki hivatalának egyik mérnökéből, továbbá a víz ellen védekező munkálatokban és a bányamérésben jártas egyik állami bányamérnökből álló szűkebb bizottság alapos kutató és részletes felderítő munkálatokat végezzen, a bizottságba a magam részéről SCHWARTZ GYULA m. kir. bányamérnököt Kőrmöcbányáról küldöm ki, míg a székesfőváros mérnöki hivatalának személyzetéből MACHAN OTTÓ mérnököt, a m. kir. Földtani Intézetből pedig annak ezidőszerinti vezetőjét, és általa választott egyik geologusát hívom meg; feladatává téven a bi-



zottságnak, hogy egyfelől az alagútát és környékét geologiailag fölvegye, a hydrogeologiai viszonyokat pedig földeritse, másfelől a netalán előforduló vízgyűjtő üregeket, barlangokat felkutassa, térképezze és a víz-állást és mozgást megállapítsa. Felhívom ezekután a m. kir. Földtani Intézetet, hogy az intézet vezetőjét és az általa választott geológust megfelelően értesítse azzal, hogy a bizottság az előmunkálatokat még e nyár folyamán végezze be, tanulmányairól pedig kimerítő jelentést tegyen, s e célból a földtani intézet vezetője, a bizottság többi tagjával egyetértőleg állapítsa meg az előmunkálatok megkezdésének napját és sorrendjét. A székesfőváros tanácsát egyidejűleg felhívtam, hogy a budai várhegyre vonatkozó, tulajdonában levő összes technikai és hidrologiai adatokat, térképeket és rajzokat bocsássa a kiküldött bizottság rendelkezésére. Budapest, 1908 augusztus hó 4-én. WEKERLE S. K.»

Ezen magas rendelet alapján a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága augusztus hó 21-én kelt 536. ügyszámú rendelkezésével az alagút vizsgáló bizottságot a következőkép alakította meg. A bizottság elnöke: dr. SZONTAGH TAMÁS m. kir. bányatanácsos- és főgeológus, mint a m. kir. Földtani Intézetnek ezidőszerint vezetője; a bizottság tagjai pedig: SCHWARTZ GYÜIA m. k. bányafőmérnök Körmöcbányából, MACHAN OTTÓ székesfővárosi mérnök és dr. PAPP KÁROLY m. k. földtani intézeti geológus, kérésünkre a bizottsághoz csatlakozott FODOR SÁNDOR m. k. segédmérnök is, aki azután a munkálatokban mindvégig résztvett. A közet- és vízelemzéseket dr. EMSZT KÁLMÁN, a m. k. Földtani Intézet vegyész-e végezte.

A bizottság 1908 augusztus hó 28-ikán kezdte meg működését és kimerítő jelentését<sup>1</sup> 1908 december hó vége felé nyújtotta be.

Az idézett jelentésben megállapítottuk, hogy a budai Várhegyben a mésztufa alatt fekvő márgarétegek általában délnek, tehát az alagút hosszanti tengelye felé dülnek. A márgarétegek padjai 5 cm-től 30 cm vastagságig váltakoznak, s ezeken a padokon, illetőleg márgalapokon a víz az alagút felé szivárog. Elősegítik és fokozzák a vízszivárgás útját a márgapadok közé települt agyagos s itt-ott homokos rétegek is, amelyeknek vasoxidos bevonatai a víz vegyi munkájáról is világosan tanuszkodnak. A 15—16 fokos dülést mutató rétegzésre csaknem merőlegesen és pedig mintegy 80—85° dülésben, helyenkint repedések vetik el a márgapadokat, s ezek a repedések a víz szivárgását még fokozottabb

<sup>1</sup> A Budai Várhegyi Alagút hidrogeológiai viszonyai; I—V. rajzmelléklettel. Az alagút vizsgálatára kiküldött bizottság Jelentése. Előtanulmány az alagút falazatának vízmentesítése és gyökerezes kijavítása ügyében készíttendő műszaki javaslat-hoz. Budapest, 1908, 23 oldal.

mértékben elősegítik. Az alagút aknájában ez a repedés-vonulat erős vízcsurgást mutat, míg az alagút mellékvágatában, tehát túl az alagúton a repedés csaknem teljesen száraz. Ugyanerre mutat az a körülmény is, hogy az alagút falazata általában véve északon sokkal nedvesebb, mint a déli oldalon. Ezekből világos, hogy a vizek mozgása északról dél felé irányul, s az alagút maga az északról húzódó vizeket jórésztben le is csapolja.

A vizek eredetét illetőleg kimutattuk, hogy ezek jórésztben csapadékból származnak, tehát eső- és hóolvadásból keletkezett vizek, részben azonban használati, vízvezetéki és csatornavizek, amelyek a Várhegy üregeiben összegyülemkezve és a márgarétegeken át leszivároghatva, az alagút felé húzódnak.

A víztelenítés leendő megoldása kérdésében szükséges lesz azzal a körülménnyel is számolni, hogy vizsgálataink szerint az alagút felé szivárgó vizek sok meszet raknak le. Az alagút építői annak idején a falazat mögött összegyülemelő vizek levezetésére vízréseket építettek ugyan és azt hitték, hogy ezeken át a hegység vizeit az útpálya alatt létesített fenékcatornába vezethetik; mert feltételezték, hogy a hegytestből leszivárgó víz a hegytest és a boltozat között az alagút lábához fog lefolyni, ahonnan az úttest alatt készített csatornába jut. Azonban a boltozat és a hegytest között levő vízréseket, valamint a kövekkel szárazon kirakott hézagokat a szénsavas meszes víz idővel cseppkövel kérgezte be, s az üregeket így mésszel kitöltve a víz maga előtt zárta el az utat. Nem volt tehát többé rendszeres kivezető útja a szivárgó víznek, hanem szertefolyt ez az alagút boltozatán, s ahol a téglafalazatban rést talált, csakhamar behatolt a falazatba is. Innét van, hogy az alagút egyes falrészletei teljesen át vannak nedvesedve s a téglafalak helyenkint tökéletesen megrongálódtak. Hozzájárul ehhez az is, hogy téli időkben az alagút falazatáról lecsapó víz jégcsapokká fagy, s így a fagy is nagy mértékben rongálja a falazat egyes részeit.

A végrehajtandó javító munkálatokat célszerű lesz azzal kezdeni, hogy az alagút falazatától a hegység szivárgó vizeit elvezessék. A vízmentesítő munkálatokra főképp az alagút északi oldalán lesz nagy szükség, mert az összes víz észak felől szivárog az alagút felé. Vizsgálataink szerint az alagút felé lehatoló víz aránylag sok szénsavat tartalmaz és így a mészmárgákból állandóan oldja a meszet; az üregeket s vízréseket mésszel lassan-lassan kitölti, másrészt azonban savas hatásánál fogva a téglafalazatot is állandóan rongálja. Az alagút víztelenítését és helyreállítását célzó műszaki tervezetnek mindezekkel a különleges viszonyokkal számolni nagyon is szükséges leendő. (536, 771, 842. int. sz.)



Résztvett az intézet a «*Londoni Magyar Kiállításon*» is és pedig térképekkel, fényképekkel és egy talajgyűjteménnyel. A kiállításra küldött tárgyak elkészítése 1034 kor. 61 fillérbe került. (164. int. sz.)

A gyakorlati osztály szerveztetvén, az igazgatóság miniszter úr ő excellentiájának, az osztály legközelebbi munkatervezetét is felterjesztette. A részletesen feldolgozott tervezet, a költségadomány e célra felvett 25,000 koronáját felhasználandó, a következő munkálatok megkezdését ajánlotta ő excellentiájának.

I. Ásványszénterületek tanulmányozása. II. Cementgyártásra alkalmas kőzetek kutatása. III. A kőolajra már megvizsgált területeken, fűrészsra alkalmas helyek kijelölése. IV. A balatonvidéki épülő vasútvonal geológiai felvétele és környékének gyakorlati irányú tanulmányozása. V. A tőzegtelepek és lápföldek tanulmányozásának és térképi felvételének folytatása. VI. A Magyar Birodalom geológiai térképének kiadása. VII. A Magyar Birodalom gazdaságilag, iparilag és kereskedelmileg értékesíthető ásványait és kőzeteit összefoglaltan tárgyaló munka megírásának megkezdése.

Miniszter úr ő excellentiája a tervezetet elfogadta és az adatgyűjtést hathatósan elő is segítette. (48. int. sz.)

Intézetünk agrogeológusai közül többen külföldi tanulmányútjuk közben arról győződtek meg, hogy ennek a tudományágnak úgy elméleti, mint gyakorlati kérdései minden számbavehető agrogeológiai intézménynél más-más módon nyernek megoldást. Nagy hátrányára van ez a kölcsönös megértésnek, mert ilyenénképen minden agrogeológiai intézmény a többitől teljesen elszigetelt munkásságot fejt ki, ha nem akar a külföldnek egyszerű utánzásával megelégedni. A m. k. Földtani Intézetnek 1891 óta fennálló agrogeológiai fölvételi osztályában régtől fogva megérlelődött az a meggyőződés, hogy e hátrányok kiküszöbölése csakis egy olyan értekezlettől várható, amely lehetőleg számos nemzet agrogeológiai szakembereinek közreműködésével a függőben levő kérdéseket megvitatná és bizonyos irányban megállapodásra jutna. Az intézeti igazgatóság a fontos érveket méltányolva, ilyen *agrogeológiai nemzetközi értekezletnek 1900. év tavaszára való összehívását elhatározta és az előkészítéssel TREITZ PÉTER m. k. osztálygeológust, mint az eszme tulajdonképeni megpendítőjét, megbízta. E tervnek sikere annyival is inkább biztosítottnak ígérkezik, mert több külföldi agrogeológiai intézmény szakemberei is kíváncsnak tartottak ilyen értekezletet, de a kezdeményezés nehézségeit le nem győzhetik. Intézetünk az ügy felkarolásával egyúttal magához méltó módot talált 40 éves fennállásának tudományos téren való megünneplésére (766. int. sz.).*



## Kiküldetések és külföldi tanulmányozó utazások.

Dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár, intézeti igazgató f. évi november hó 20-tól, 1909. évi januárius hó 5-ig kapott külföldi tanulmányútra szabadságot (765. int. sz.). Ezen idő alatt — fáradságot nem ismerve — Európa földtani intézményeit tanulmányozta s a külföldi szaktársakkal érintkezett.

HALAVÁTS GYULA m. k. főgeologus, az intézeti költségadomány terhére a felsőolaszországi muzeumokat tanulmányozta (210. int. sz.).

Dr. PAPP KÁROLY, a pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. k. miniszterelnök úr ő excellentiájának megbízásából és a m. k. pénzügyminisztérium terhére három hétig a Német birodalom és Galicia kálisó előfordulásait tanulmányozta (197. és 244. int. sz.).

Dr. KADIÓ OTTOKÁR, m. k. geologus Brünnben, Prágában és Wienben végzett a Szeleta-barlang leleteinek érdekében tanulmányokat (63. int. sz.). Erre az útra még 1907. év december hó 31-ikén 111,974/IX—4. sz. alatt kapta meg az engedélyt.

Dr. SEMSEY ANDOR tiszteleti igazgató nagylelkű áldozatkészségéből TREITZ PÉTER és TIMKÓ IMRE intézeti tagok f. év július havában Oroszország Di részében és Romániában, agrogeológiai tanulmányútat tehettek.

A tanulmányozók Varsóban és Novo-Alexandriában, a gazdasági és erdészeti főiskolában élvezték K. GLINKA tanár szíves és barátságos ismertetéseit. Azután Odessát keresték fel, ahol dr. NABOKICH és dr. TANFILIEW tanárok kalauzolása volt segítségükre. Dr. NABOKICH tanárral a nagy mezőségen keresztül az erdőrégióba 200 km kocsútút tettek.

A Krim félsziget déli részén Yaltából az Ai-Petri-hegyre menve, a magas fennsíkon a mezőség talaját tanulmányozták. Odessából Jassyn keresztül Bukurestbe s innen Ploestin keresztül haza utaztak.

Tiszteleti igazgatónk nemeslelkű támogatását intézetünk igazgatósága is legjobban köszöni.

Ugyancsak SEMSEY ANDOR úr támogatásával TIMKÓ IMRE Németországban tett rövidebb tanulmányútát (662. int. sz.).

TREITZ PÉTER m. k. osztálygeologus úgy mint a múlt évben, ezidén is, a felsőbb szőlőszeti és borászati tanfolyamon tartott előadásokat s ezzel kapcsolatban hallgatóival több alkalommal a vidékre is tett gyakorlati kirándulást.

A magyar királyi földtani intézet tagjainak és munkatársainak főnnebbiekben röviden vázolt működése újabb nagy lépést jelent hazánk geológiájának ismeretében. Csakis ilyen nagykörű és amellett beható kutatások képezhetik alapját az intézet valódi hivatásának, t. i. annak, hogy szigorúan tudományos tapasztalatokra támaszkodva

a gyakorlati életnek szolgálhasson. És ez az élet már mindinkább fokozódó követelésekkel fordul intézetünkhöz, amely viszont a legnagyobb lelkiismeretességgel törekszik gyakran igen nagy horderejű feladatainak teljesítésére. Hogy az intézet tagjainak munkássága az elmúlt esztendő folyamán is mily sok irányú volt, erről képet nyerünk az alábbi kimutatásból, amely bizonyos áttekinthető csoportosításban mindazokat az ügyeket tartalmazza, amelyek 1908 január 1-je és december 31-e közt elintézést nyertek.<sup>1</sup>

## *I. A bányászat és ezzel rokon iparágak köréből.*

### **A) Ércetek :**

Beregvármegyei ércelőfordulások ügyében ROZLOZSNIK P. és dr. SZONTAGH T. (187 és 502.)

Halimba (Veszprém vm.); vasércelőfordulás ügyében, STÜRMER J. részére. H. sz. dr. KORMOS T. (265.)

Farnad (Esztergom vm.); vasércelőfordulás ügyében, a közbirtokosság részére. H. sz. dr. LIFFA A. (273.)

Magyarországi vasércelőfordulások ügyében, a stockholmi nemzetközi geológiai kongresszus részére. Dr. PAPP K. (353.)

Oklánd (Udvarhely vm.); pyritelőfordulás ügyében, DUCHON A. részére. Dr. SZONTAGH T. (411.)

Brassó (Brassó vm.); wolframércelőfordulás ügyében, a kereskedelmi és iparkamara részére. Dr. SZONTAGH T. (586.)

† Felsővidra (Torda-Aranyos vm.) és Felsőkomána (Fogarás vm.); aranyércelőfordulás ügyében. ROZLOZSNIK P. (611.)

Felsőbánya (Szatmár vm.); wolframércelőfordulás ügyében, a dresdeni «TITAN GES.» részére. ROZLOZSNIK P. (642.)

Kisbánya (Torda-Aranyos vm.); antimonércelőfordulás ügyében, a m. kir. kereskedelmi muzeum részére. ROZLOZSNIK P. (800.)

### **B) Hasznosítható kőzetek :**

Dombóvár (Somogy vm.); mész-kő vizsgálata ügyében, SPITZER D. részére. Dr. PÁLFY M. (22.)

<sup>1</sup> A kimutatásnak †-el jelzett tételei olyan ügyek voltak, amelyek közvetve vagy közvetlenül a m. kir. pénzügyminisztérium céljait szolgálták. Ha valamelyik ügy elintézése helyszíni szemlét is igényelt, ez H. sz.-el van jelezve. A zárjeles számok az intézeti irattár főigazgatói számai.



Magyarországi kőbányaterületek vizsgálata ügyében. Dr. PÁLFY M. (179.)

Beregvármegyei kaolinelőfordulás ügyében. Dr. SZONTAGH T. (187.)

Besztercebánya (Zólyom vm.); közetvizsgálat ügyében, a kegyúri széki elnökség részére. Dr. PÁLFY M. (242.)

Bányafalu (Bereg vm.); kőbánya vizsgálata ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (322.)

Farkasaszó (Szatmár vm.); közetvizsgálatok ügyében, LENGYEL B. részére. Dr. PÁLFY M. (340.)

+ Brassó (Brassó vm.); tűzálló agyag előfordulása ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (388.)

Dunabogdány (Pest-P. S.-K.-K. vm.) és Kismaros (Nógrád vm.); kőbányák vizsgálata ügyében, a m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére. H. sz. Dr. LIFFA A. (427.)

Molična gornja, Orahovac, Matocina gornja (Lika-Krbava vm.); közetvizsgálat ügyében, a m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére. Dr. LIFFA A. (493.)

Lalasinc (Krassó-Szörény vm.); kőbányavizsgálat ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (632.)

Alsórákos (Nagyküküllő vm.); közetvizsgálat ügyében, a közgazg. erdészeti albizottság részére. Dr. Lóczy L. (684.)

Felsőgalla (Komárom vm.) és Szokolya (Hont vm.); kőbányák vizsgálata ügyében, a m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére. Dr. LIFFA A. (696.)

Kerencse (Zólyom vm.); grafitbánya ügyében, KNEPPO D. részére. Dr. Lóczy L. (698.)

Kisselmec (Liptó vm.); kőbányavizsgálat ügyében, br. RÉVAY Gy. részére. H. sz. Dr. PÁLFY M. (705. és 733.)

Felsődomonya (Ung vm.); kőbányavizsgálat ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (734/a.)

Magyarországi quarcitpala előfordulások ügyében, a m. kir. államvasútak gépgyára részére. Dr. PÁLFY M. (835.)

### C) Sók:

+ Erdélyrészi kálisó kutatás ügyében. H. sz. Dr. PAPP K. (40.)

+ Nagysármás (Kolozs vm.); kálisó kutatófúrása ügyében. Dr. PAPP K. (81 és 226.)

+ Tótsóvár (Sáros vm.) és Rónaszék (Máramaros vm.); sóbányák ügyében. Dr. SZONTAGH T. (357.)

+ Miholjanec (Belovár-Kőrös vm.); sóelőfordulás ügyében. Dr. SZONTAGH T. (362.)

+ Külföldi tanulmányút kálisóbányászat ügyében. Dr. PAPP K. (395.)

#### D) Szén:

+ Almásvölgy (Krassó-Szörény vm.) és Vrđnik (Szerém vm.); szénkutató ügyében. Dr. PAPP K. (27.)

+ Köpec (Háromszék vm.); szénbányák ügyében. Dr. SZONTAGH T. (49.)

+ Varna, Krasznán, Alsótízisine és Tyerhova (Trencsén vm.); széntelepek ügyében. Dr. PAPP K. (55.)

+ Bikszád, Komorzán, Ávasújfalu stb. (Szatmár vm.); széntelepek ügyében. H. sz. Dr. PAPP K. és ROZLOZNIK P. (55, 700 és 761.)

+ Bozovics (Krassó-Szörény vm.); szénkutató fúrás ügyében. Dr. PAPP K. és dr. SZONTAGH T. (57, 103 és 239.)

+ Vámosderecske, Borsod és Répcekaroly (Sopron vm.); szénkutató ügyében. Dr. PAPP K. (85.)

+ Pürkeresz, Tatrag, Zajzon, stb. (Brassó vm.); szénkutató ügyében. HALAVÁTS GY. (99.)

+ Petroseny és Vulkán (Hunyad vm.); széntelepek ügyében. Dr. SZONTAGH T. (127.)

+ Koprivnica (Belovár-Kőrös vm.); szénbányák ügyében. H. sz. HALAVÁTS GY. (153, 154 és 217.)

+ Kalnik (Varasd vm.); szénbányák ügyében. H. sz. HALAVÁTS GY. (154 és 217.)

+ Nagyberény (Somogy vm.); széntelepek ügyében. HALAVÁTS GY. (175.)

Beregvármegyei szénelőfordulások ügyében. Dr. POSEWITZ T. és dr. SZONTAGH T. (187 és 502.)

+ Szinérszeg (Temes vm.); széntelepek ügyében. HALAVÁTS GY. (225.)

Tard és Bogács (Borsod vm.); szénkutató ügyében. H. sz. ROTH L. (247.)

Taliándörög (Zala vm.); szénkutató ügyében, STÜRNER J. részére. H. sz. Dr. KORMOS T. (265.)

Farnad (Esztergom vm.); szénkutató ügyében, a közbirtokosság részére. H. sz. Dr. LIFFA A. (273.)

+ Vrđnik (Szerém vm.); szénkutató fúrás ügyében. Dr. PAPP K. (295.)

+ Munkács (Bereg vm.); szénkutató ügyében. H. sz. Dr. POSEWITZ T. (307.)



Sepsiszentgyörgy (Háromszék vm.); szénkutató ügyében, a székelyföldi m. kir. kirendeltség részére. H. sz. Dr. PÁLFY M. (314.)

† Brassó (Brassó vm.); szénkutató ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (388 és 789.)

† Ivančici (Zágráb vm.), Bakócsa és Pécs (Baranya vm.), Meryenye és Börzönce (Zala vm.), Moór (Fejér vm.); szénkutató ügyében. H. sz. ROTH L. (390.)

† Bonyha (Kisküküllő vm.); szénkutató ügyében, gr. BETHLEN A. részére. H. sz. ROTH L. (419.)

Nagyréde (Heves vm.); szénkutató ügyében, MENDL M. F. részére. H. sz. POSEWITZ T. (440.)

† Biksád (Szatmár vm.); fúrásminták vizsgálata ügyében, a m. kir. szénkutató kirendeltség részére. Dr. SZONTAGH T. és dr. PAPP K. (444 és 561.)

† Berény (Hunyad vm.); szénkutató ügyében. Dr. SZONTAGH T. (459.)

† Homoródalmás (Udvarhely vm.); szénkutató ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (469.)

† Felsőapáti (Bars vm.); szénkutató ügyében. H. sz. Dr. LIFFA A. (472.)

† Környe (Komárom vm.) szénkutató ügyében. H. sz. Dr. SZONTAGH T. és dr. PÁLFY M. (473 és 793.)

† A m. államvasútak kút-fúrásaiban talált szénnyomok ügyében. Dr. SZONTAGH T. (495.)

† Hidvég (Háromszék vármegye); szénkutató ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (527.)

Bodrogolaszi (Zemplén vm.); szénkutató ügyében, gr. LÓNYAY E. részére. H. sz. Dr. POSEWITZ T. (535.)

† Ipolytarnóc (Nógrád vm.); szénkutató ügyében. H. sz. Dr. PAPP K. (588.)

† Zselyk (Besztercze-Naszód vm.); szénkutató ügyében. Dr. PAPP K. (594.)

† Mehádia (Krassó-Szörény vm.); szénkutató ügyében. H. sz. Dr. PAPP K. és dr. SCHRÉTER Z. (619.)

† Kászonykabalva (Csik vm.); szénkutató ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (620.)

† Csikgyimesbükk (Csik vm.); szénkutató ügyében. Dr. SZONTAGH T. (627.)

Starigrad, (Lika-Krbava vm.); szénkutató ügyében. H. sz. Dr. LÓCZY L. (650.)

† Verendin (Krassó-Szörény vm.); szénkutató ügyében. H. sz. HALAVÁTS GY. (652.)

+ Breznóbánya (Zólyom vm.); szénkutató ügyében. Dr. Lóczy L. (666.)

+ Mezőkövesd (Borsod vm.); szénkutató ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (757.)

+ Becske és Herencsény (Nógrád vm.); szénkutató ügyében. Dr. PAPP K. (790.)

#### E) Tőzeg:

Magyarországi tőzegelőfordulások ügyében, a m. kir. közp. statisztikai hivatal részére. Dr. LÁSZLÓ G. (192.)

Magyarországon kiaknázásfélben levő tőzegtelepek ügyében, a m. kir. kereskedelmi muzeum részére. Dr. LÁSZLÓ G. (341.)

#### F) Kőolaj:

+ Északkeletmagyarországi petroleumkutató ügyében. Dr. SZONTAGH T. (116.)

+ Kovás (Szatmár vm.); petroleumkutató ügyében. ROTH L. (198.)

+ Szukó (Zemplén vm.); kutatófúrás ügyében. Dr. POSEWITZ T. (494.)

#### G) Vegyesek:

Hidroszilikát (mint gyári nyersanyag) ügyében, a m. kir. kereskedelmi muzeum részére. Dr. PÁLFY M. és dr. EMSZT K. (70.)

Magnezitelőfordulás ügyében, az U. S. GEOLOGICAL SURVEY (Washington) részére. ROZLOZNIK P. (128.)

Homokvizsgálat ügyében, a fels. uralkodó család alapítványi. uradalma részére. ROZLOZNIK P. (146.)

Komló (Baranya vm.); fúrásminták vizsgálata ügyében. Dr. SZONTAGH T. (517.)

Tata és Bánhida (Komárom vm.) homokvizsgálat ügyében, JANKÓ M. részére. H. sz. Dr. LIFFA A. (544.)

Magyarországi quarchomokelőfordulások ügyében, a magy. optikai intézet (Pozsony) részére. Dr. EMSZT K. (629.)

### II. A vízügyek köréből.

#### A) Mesterséges vízellátás:

Bonchida (Kolozs vm.); artézi kút ügyében. Dr. PÁLFY M. (25.)

Túrkeve (Jász-N.-K.-Sz. vm.); artézi kút ügyében. Dr. SZONTAGH T. (29.)



Budapest X. ker., artézi kút ügyében, a HAGGENMACHER sörgyárak r. t. részére. HALAVÁTS Gy. és dr. SZONTAGH T. (36 és 222.)

Komját (Nyitra vm.); artézi kút ügyében, br. WODIANER A. részére. H. sz. HORUSITZKY H. (62.)

Grabác (Torontál vm.); artézi kút ügyében. Dr. SZONTAGH T. (74.)

Karancsalja (Nógrád vm.); artézi kút ügyében, BALLA G. részére. H. sz. HORUSITZKY H. (115.)

Szerbnagyszentmiklós (Torontál vm.); artézi kút ügyében, a m. kir. földmivesiskola részére. H. sz. HORUSITZKY H. (122.)

Szeged (Csongrád vm.); artézi kút ügyében, a szeged-csongrádi takarékp. részére. Dr. SZONTAGH T. (141.)

Bukovec (Krassó Szörény vm.); artézi kút ügyében. Dr. KADIĆ Ottokár (143.)

Rákospalota (Pest-P.-S.-K.-K. vm.); artézi kút ügyében. TIMKÓ I. (167.)

Szentpéter (Komárom vm.); artézi kút ügyében. H. sz. TIMKÓ I. (174.)

Alsótópa (Bihar vm.); artézi kút ügyében. Dr. SZONTAGH T. (202.)

Kozma (Fejér vm.); artézi kút ügyében. Dr. PAPP K. (212.)

Csikszereda (Csik vm.); vízellátás ügyében, a m. kir. földmivesiskola részére. H. sz. HORUSITZKY H. (236.)

Kőhalom (Nagyküklő vm.); vízellátás ügyében. H. sz. HORUSITZKY H. (257 és 262.)

Nickifalva (Temes vm.); artézi kút ügyében. TIMKÓ I. (291.)

Zilah (Szilágyménzes vm.); artézi kút ügyében, a Wesselényi-kollegium részére. ROTH L. (296.)

Karánsebes (Krassó-Szörény vm.); artézi kút ügyében. ROTH L. (319.)

Tolna (Tolna vm.); artézi kút ügyében. H. sz. GÜLL V. (342.)

Kúnszentmiklós (Pest-P.-S.-K.-K. vm.); artézi kút ügyében. H. sz. GÜLL V. (346.)

Bátaszék (Tolna vm.); artézi kút ügyében. H. sz. GÜLL V. (351.)

Szombathely (Vas vm.); artézi kút ügyében. ROTH L. (365.)

Óvár (Nógrád vm.); artézi kút ügyében. H. sz. Dr. LIFFA A. (376.)

Budapest X. ker.; vízművek ügyében, az első magy. részv. serfőző részére. H. sz. TIMKÓ J. és dr. SZONTAGH T. (456 és 480.)

Csanádpalota (Csanád vm.); artézi kút ügyében. GÜLL V. (468.)

Fejérvármegyei 24 községben; artézi kút ügyében. GÜLL V. (470.)

Zsély és Tóthartyán (Nógrád vm.); artézi kút ügyében, gróf ZICHY N. J. részére. H. sz. HORUSITZKY H. (487.)

Horváthásos (Vas vm.); artézi kút ügyében. H. sz. ROTH L. (500 és 562.)

+ Algyógy (Hunyad vm.); vízellátás ügyében, a m. kir. vasgyárak részére. H. sz. Dr. PÁLFY M. (532.)

Magyarpécska (Arad vm.); artézi kút ügyében. Dr. SZONTAGH T. (538.)

Fugad, Háperton, Magyarbece, stb. (Alsófehér vm.); vízellátás ügyében. H. sz. HORUSITZKY H. (577 és 703.)

Csernoviessimánd (Arad vm.); artézi kút ügyében. Dr. PAPP K. (648.)

Nagysomkút (Szatmár vm.); artézi kút ügyében. H. sz. HALAVÁTS GY. (653.)

Németbencsek (Temes vm.); artézi kút ügyében. H. sz. HALAVÁTS GY. (669.)

Bán (Trencsén vm.); artézi kút ügyében. ROTH L. (674.)

Peszéradaacs (Pest-P.-S.-K.-K. vm.); artézi kút ügyében, a fels. uralkodó család alapítványi uradalma részére. GÜLL V. (675.)

Bruckenaus (Temes vm.); artézi kút ügyében. HALAVÁTS GY. (716.)

Szentegyházasszalu (Udvarhely vm.); vízellátás ügyében. Dr. PÁLFY M. (760.)

Kaposvár (Somogy vm.); artézi kút ügyében. ROTH L. (836.)

Marosludas (Torda-Aranyos vm.); kútúrési minták vizsgálata ügyében, a m. kir. kincstári telepkezelőség részére. Dr. PAPP K. (825.)

## B) Ásványos és gyógyvizek:

Nagyigmánd és Kocs (Komárom vm.); keserű gyógyvizek ügyében. Dr. SZONTAGH T. (168.)

Paptamási (Bihar vm.); gyógyvizek ügyében. ROTH L. és dr. LIFFA A. (190. és 501.)

Vihnye (Bars vm.); gyógyvizek ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (235. és 692.)

Ránkfűred (Abaúj-Torna vm.); szőkőforrás és gyógyvizek ügyében. H. sz. Dr. SZONTAGH T. (414 és 471.)

Bikszád (Szatmár vm.); gyógyvizek ügyében. Dr. SZONTAGH T. (446.)

Trencsénteplic (Trencsén vm.); gyógyvizek ügyében. H. sz. Dr. LIFFA A. és dr. PÁLFY M. (483, 516 és 721.)

Magyarországi ásványosvizű források védőterületeinek kimutatása ügyében. Dr. SZONTAGH T. (486.)

Magyarország hévizeinek kimutatása ügyében. Dr. Lóczy L. (578.)



Stubnyafürdő (Turóc vm.); gyógyvizek ügyében. H. sz. GÜLL V. (626.)

Budapest szentmargitszigeti gyógyvizek ügyében. Dr. SZONTAGH T. (785.)

### C) Egyéb vízügyek:

Zirc (Veszprém vm.); talajvizek ügyében. H. sz. Dr. LÁSZLÓ G. (91.)  
+ Aknaszlatina (Máramaros vm.); sóbányák víztelenítése ügyében. Dr. SZONTAGH T. (181.)

Sopronvármegyei Lajta folyóvíznek elvonása ügyében. ROTH L. (246.)

Vízjogi törvényjavaslat tárgyalása ügyében. Dr. SZONTAGH T. (316.)

Fehér kőrösmenti (Arad vm.) völgyzárógátak ügyében. H. sz. Dr. PAPP K. (328, 484 és 528.)

+ Verespatak (Alsó-Fehér vm.); tavak helyreállítása ügyében. H. sz. Dr. PÁLFY M. (363 és 476.)

+ Budapesti alagút víztelenítése ügyében. H. sz. Dr. SZONTAGH T. és dr. PAPP K. (536.)

## III. Az agrogeologia köréből.

Csíkszereda (Csík vm.); agrogeológiai vizsgálat ügyében, a m. kir. földművesiskola részére. H. sz. HORUSITZKY H. (236.)

Csepel (Pest-P.-S.-K.-K. vm.); agrogeológiai vizsgálat ügyében a m. kir. kertészeti tanintézet részére. H. sz. HORUSITZKY H. (383.)

Ócs (Komárom vm.); talajvizsgálat ügyében, a m. kir. kulturmérnöki hivatal részére. TIMKÓ J. (598.)

## IV. A vegytan köréből.

Breznóbánya (Zólyom vm.); szénvizsgálat ügyében, CSADERNA J. részére. Dr. KALECSINSZKY S. (34.)

Keremese (Zólyom vm.); grafitvizsgálat ügyében. KNEPPO D. részére. Dr. EMSZT K. (39.)

Budapest; szénvizsgálat ügyében a cs. és kir. 4. HADTEST HADBIZTOSSÁGA részére. Dr. KALECSINSZKY S. (76.)

Lunkány (Brassó vm.); talajvizsgálat ügyében, ZAKARIÁS J. részére. Dr. EMSZT K. (96 és 329.)

+ Erdélyrészi kálisókutatás érdekében, vízelemzések ügyében. Dr. KALECSINSZKY S. és BUDAI E. (162 és 384.)

Bucsum (Bihar vm.); agyagvizsgálat ügyében, MAMUSICH B. részére. Dr. EMSZT K. (177.)

Monyorókerék (Vas vm.) agyagvizsgálat ügyében, gr. ERDŐDY S. részére. Dr. KALECSINSZKY S. (194 és 219.)

Debrecen (Hajdú vm.); tőzegvizsgálat ügyében, BIRÓ G. részére. Dr. EMSZT K. (201)

† Dealu Babi (Hunyad vm.); szénvizsgálat ügyében. Dr. KALECSINSZKY S. (209.)

† Szénvizsgálat ügyében. Dr. KALECSINSZKY S. (221.)

Szénvizsgálat ügyében, PÁZMÁNDY D. részére. Dr. KALECSINSZKY S. (234.)

Szénvizsgálat ügyében, az Északm. EGYES. KÖSZÉNBÁNYA és Iparvállalat r. t. részére. Dr. EMSZT K. (260.)

Alsórákos (Nagyküllő vm.) és Felsőrákos (Udvarhely vm.); szénvizsgálat ügyében, GENCSY G. és NIEMAND V. részére. Dr. EMSZT K. (269 és 330.)

† Koprivnica (Belovár-Körös vm.); szénvizsgálat ügyében. Dr. KALECSINSZKY S. (277.)

† Köpec (Háromszék vm.); szénvizsgálat ügyében. Dr. KALECSINSZKY S. (305.)

† Kürtös és Zsély (Nógrád vm.); szénvizsgálat ügyében. Dr. KALECSINSZKY S. (306.)

† Mehádia (Krassó-Szörény vm.); szénvizsgálat és agyagvizsgálat ügyében, a m. k. szénkutató kirendeltség részére. Dr. EMSZT K. (589.)

Beregkisfalud (Bereg vm.); mészkővizsgálat ügyében, a munkácsi hegyvidéki m. kir. kirendeltség részére. Dr. EMSZT K. (406.)

Medence (Bereg vm.); agyagvizsgálat ügyében, a munkácsi m. kir. hegyvidéki kirendeltség részére. Dr. EMSZT K. (417.)

† Petrosény (Hunyad vm.); szénvizsgálat ügyében. Dr. EMSZT K. (420 és 707.)

Zsibó (Szilágymén. vm.); szénvizsgálat ügyében, a nagyszebeni cs. és kir. 12. HADTEST HADBIZTOSSÁGA részére. Dr. EMSZT K. (423 és 458.)

† Rónaszék (Máramaros vm.); sósvíz elemzése ügyében. Dr. EMSZT K. (534 és 689.)

Bábolna (Komárom vm.); keserűvíz vizsgálata ügyében. Dr. EMSZT K. (541.)

† Tótsóvár (Sáros vm.); sósvíz elemzése ügyében. Dr. EMSZT K. (681.)

Galgóc (Nyitra vm.); közetvizsgálat ügyében, SKARNICZEL Gy. részére. Dr. EMSZT K. (701.)



+ Brennberg (Sopron vm.); szénvizsgálat ügyében. Dr. EMSZT K. (755.)

Pápa (Veszprém vm.); agyagvizsgálat ügyében, gr. ESZTERHÁZY P. részére. Dr. EMSZT K. (778.)

Magnesitvizsgálat ügyében, BOTTLIK J. részére. Dr. EMSZT K. (796.)

Kolozsvár (Kolozs vm.); pirszén vizsgálata ügyében, a nagyszebeni cs. és kir. 12. HADTEST HADBIZTOSSÁGA részére. Dr. KALECSINSZKY S. (820.)

### V. Vegyesek.

Nagysomkút (Szatmár vm.); kőzet- és kővéletmeghatározás ügyében, PÉCHY P. részére. Dr. SZONTAGH T. (28.)

A székelýföldi m. kir. kirendeltség londoni kiállítási anyagának vizsgálata ügyében. Dr. PÁLFY M. és ROZLOZSNIK P. (92.)

Az Irottkő (Vas vm.) geologiai átkutatása ügyében. Dr. SZONTAGH T. (137.)

Bethlenháza (Krassó-Szörény vm.); földszülyedés ügyében. H. sz. Dr. KADIÓ O. (231.)

Brassó (Brassó vm.); földszüszamlás ügyében. H. sz. HORUSITZKY H. (262.)

Oláhláposbánya (Szolnok-Doboka vm.); kővéletmeghatározás ügyében, a m. kir. bánya- és kohóhivatal részére. Dr. PÁLFY M. (331.)

Csóka (Torontál vm.); földszülyedés ügyében. H. sz. TREITZ P. (584.)

Máramarossziget (Máramaros vm.); kővéletmeghatározás ügyében, LÁZÁR Gy. részére. Dr. PAPP K. (609.)

### VI. Kiosztott iskolagyűjtemények.

Abony (Pest-P.-S.-K.-K. vm.); 71 drb. a m. kir. áll. polgári fiú- és leányiskolának. (12.)

Trencsén (Trencsén vm.); 72 drb. a r. kath. polg. leányiskolának. (41.)

Naszód (Beszterce-Naszód vm.); 74 drb. a m. kir. áll. népiskolának és ezzel kapcsolatos gazdasági ismétlő iskolának. (73.)

Gyula (Békés vm.); 73 drb. a r. kath. főgimnáziumnak. (220.)

Nagyvárad (Bihar vm.); 75 drb. az ev. ref. tanítónőképző intézetnek. (243.)

Kőszeg (Vas vm.); 71 drb. a polgári és elemi tanítónőképző intézetnek. (354.)

Szabadka (Bács-Bodrog vm.); 72 drb. a m. kir. áll. felső leányiskolának. (385.)

Budapest; 120 drb. a m. kir. áll. felső ipariskolának. (566.)

Törökbecse (Torontál vm.); 70 drb. a m. kir. áll. polgári fiú- és leányiskolának. (600.)

Nyiregyháza (Szabolcs vm.); 72 drb. a községi polgári fiúiskolának. (659.)

Marosvásárhely (Maros-Torda vm.); 70 drb. a városi felsőbb leányiskolának. (782.)

Összesen 840 drb. közet.

### Az intézet gyűjteményei.

Gyűjteményeinkre vonatkozólag jelenthetjük, hogy az 1908-ik évben azt — a vendégeket nem számítva — 5588 egyén látogatta. És pedig 5561 a rendes nyitási napokon és 27 koronás belépőkkel.

A rendes hivatalos intézeti munkakörből eredő szaporulaton kívül a következő ajándékokat kaptuk:

*Az állatöslénytani osztály* részére. SÖTÉT SÁMUEL vegyész Budapest, a felsődernai aszfaltos pannoniai homokból gerinces állat csontjait. (101. int. sz.) HORUSITZKY HENRIK m. k. osztálygeologus *Mária-völgyi* (Pozsony vm.) liaszkorú cephalopodát (149. int. sz.) MAGYAR ASZFALT RÉSZV. TÁRS. Budapest, 6 drb. felsődernai (Bihar vm.) pannoniai korú Uniót, SOMOGYI ALADÁR tanító Újlóton (Bars vm.) remek *Rhinoceros* koponyát és hozzátartozó csontokat, a felsőpannoniai homokkőből (326, 540. int. sz.). ERDŐVIDÉKI SZÉN BÁNYA TÁRSULAT, illetőleg HOFFMANN GÉZA igazgató, a köpeci lignitbányából származó igen becses *Mastodon* koponya töredéket, fogakat és csontokat. Utóbbit közvetítette dr. PÁLFY MÓR m. k. osztálygeologus (542. int. sz.).

HOFFMANN GÉZA Erdővidéki bányaegyleti bányaigazgató *Parailurus* koponyát, *Hód* maradványokat, *Mastodon* fog-, állkapocs- és más csonttöredékeket (845. int. sz.). Dr. KORMOS TIVADAR m. k. geologus 16 drb. vegyes kövületet (830. int. sz.), T. RÓTH LAJOS m. k. főbányatanácsos, főgeologus 2 drb. kövületet (831. int. sz.).

*A növényöslénytani osztálynak.*

HÓDOSSY GEDEONNÉ FÁBRY MÁRIA úrasszony 1 drb. növénymaradványt a zborói várhegy oldalából (404. int. sz.).

*A kőzettani gyűjteménynek* HORUSITZKY HENRIK m. k. osztálygeologus 2 drb. kőzetet ajándékozott.

*A bányászati ásvány-gyűjteménynek.* HORUSITZKY HENRIK m. k. osztálygeologus, bazini (Pozsony vm.) antimonitot és schwarz-



waldi kinzingitet (149. int. sz.). ESZTERGOM SZÁSZVÁRI KÖSZÉNBÁNYA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG IGAZGATÓSÁGA calcit kristálycsoportot (345. int. sz.). KORLÁTI BAZALTBÁNYA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG Budapest 5 drb igen szép aragonitot magába záró bazaltot. T. RÓTH LAJOS m. k. főbányatanácsos több darab szénmintát.

*A dinamogeologiai és gyakorlati gyűjteményt* dr. KORMOS TIVADAR 8 darabbal (830. int. sz.), ifj. ANDREÁNSZKY GÁBOR báró Vác, 1 darab bánki (Nógrád vm.) obsidián nukleusszal (259. int. sz.); FELDMANN GYULA Budapest egy igen szép víziló koponyával s 9 drb különböző csendes tengerszigeti agyarral (6. int. sz.); az ELŐPATÁKI FÜRDŐIGAZGATÓSÁG pedig fúrási mintákkal (361. int. sz.) gazdagította.

VOJNICH OSZKÁR honfűtársunk, intézetünknek őszinte jó barátja ebben az évben tért vissza nagy külföldi útjáról, amelynek során nagyjából a következő útvonalat követte: Brindisiből (Italia) elindulva a Suez-csatornán át Ausztrália, Tasmania, New-Zeeland, Cook-szigetcsoport, Tahiti-szigetcsoport, San-Francisco, Hawaii, Fiji, Samoa, Tonga-szigetcsoport, Sydney, Auckland, Brisbane. Azután Bismarck-szigetcsoport, New-Guinea, Philippine-szigetcsoport, Hongkong, Canton, Macao, Saigon, Singapore, Colombo, Marseilles. Nagy utazása közben szorgalmasan és tudományos érzéssel gyűjtött s gyűjteményét, mintegy 800 darab kőzetet, ásványt, kővéletet, mostan élő tengeri csigákat és korállokat, számos remek fényképfelvételt és térképet stb., dr. Lóczy LAJOS igazgató közvetítésére a m. k. Földtani Intézetnek ajándékozta.

Dr. SEMSEY ANDOR tiszteleti igazgatónk úgy mint minden évben, most is igazi szeretettel támogatta anyagilag is intézetünket. Ajándékainak értéke 6800 koronát tesz ki (52, 117, 136, 142, 207, 297, 261, 503, 781. int. sz.).

HALKA JÓZSEF aradi kútfűró mester — dr. PAPP KÁROLY kir. geológus közbenjárására, fúrási jegyzőkönyveit (492. int. sz.) THOMA JÓZSEF fűrómester Egyek (Hajdú vm.) fúrási jegyzőkönyvét (805. int. sz.) küldte ajándékba.

Fogadják nemeslelkű barátaink, támogatóink és kartársaink legjobb és hálás köszönetünket.

*Gyűjteményeink* kiegészítésére megvettük dr. KORMOS TIVADAR egyetemi tanársegéd nagy szárazföldi, édesvízi és kisebb tengeri jelenkori csiga és kagylógyűjteményét, amely mintegy 4600 fajt foglal magába. Az 1500 korona vételárból az intézet csak 1000 koronát fizetett, mert 500 koronát SEMSEY ANDOR tiszteleti igazgató volt kegyes fedezni, ami a feljebb kimutatott ajándékozási összegben már benne van. (11, 142, 171, 185. int. sz.)

Cserébe kaptunk A. DERAINTól Párisban mintegy 40 faj jelenkori szárazföldi és édesvízi csigát.

### *Az intézet ajándékozása.*

Kiadványokat kaptak: Stanislai k. k. Gymnasium 1900-tól; M. k. Iparoktatási főigazgatóság (az ipariskolák részére), magyar birodalmi kő, agyag, szén és éremintákat, térképet, magyarázóval, összesen 120 példányt (324. int. sz.). Váci Muzeum 1 kiadványt; m. k. pénzügyminisztérium 59 kötet kiadványt, 9 térképet (481, 702. int. sz.). Az algyógyi m. k. állami gróf KÚN KOCSÁRD földmives iskola 51 kötet intézeti közleményt és 5 térképet (752. int. sz.). A Társadalmi Muzeum 1 térképet. (131. int. sz.)

*Könyv- és térképtárunk* fontosabb statisztikai adatai a következők:

Könyvtárunk az 1908. évben 183 új számmal gyarapodott, azaz darabszám szerint 625 kötettel és füzettel, aminek következtében szak-könyvtárunk az 1908. év december végén 21,446 darabot foglal magába, amelyeknek az értéke 247,683 K 29 fillér.

Az 1908. évi beszerzésből vétel 129 drb, 2858 K 36 fill. értékben. 496 drbot 4100 K 06 fill. értékben pedig cserébe és ajándékba kaptunk. Az intézeti térképtár készlete az 1908. év végén összesen 9117<sup>1</sup>/<sub>2</sub> drb 49,001 K 87 fill. értékben.

Az adományozók sorából először is a Magyarhoni Földtani Társulatot említjük, amely a folyó évben is számos becses művel szaporította az intézet könyvtárát.

Ajándékba kaptunk továbbá a m. k. PÉNZÜGYMINISZTERIUMTÓL s a m. k. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISZTERIUMTÓL 32 drbot, özv. MELCZER GUSZTÁVNÉ úrasszonytól 2 kötet könyvet; KVASSAY JENŐ miniszteri tanácsostól 2 drb régi, a Balaton vidékét ábrázoló könyvmotot. (270, 312, 339, 396, 402, 510, 612, 622, 798, 792, 807. int. sz.)

*Intézeti kiadványok.* Az intézeti kiadványokat az 1908. évben 119 belföldi és 167 külföldi intézetnek és testületnek küldöttük meg. Ezenkívül 11 magyar kereskedelmi és iparkamara az Évijelentést kapta.

Az 1908-ik évben a következő nyomtatványokat adtuk ki:

*I. Jahresbericht der kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt für 1906.*

*II. A magyar királyi Földtani Intézet Évkönyvében:* ROZLOZSNIK PÁL és dr. EMSZT KÁLMÁN: «Adatok Krassó-Szörény vármegye banatitjainak pontosabb petrográfiai és chemiai ismeretéhez.» XVI. kötet 4. füzet.



Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR: «A Nagy-küküllőmegyei Alsórákos alsóliaszkorú faunája» XVI. kötet, 5. füzet.

BÖCKH JÁNOS: «A petroleumra való kutatások állása a Magyar szent korona országában.» XVI. kötet, 6 (záró) füzet.

*Mitteilungen aus dem Jahrbuche der königl. Ungarischen Geologischen Reichsanstalt:*

KARL V. PAPP: «Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolc. XVI. B. 3. H.

PAUL ROZLOZSNIK und Dr. KOLOMAN EMSZT: «Beiträge zur genaueren petrographischen und chemischen Kenntniss der Banatite des Komitates Krassó-Szörény.» XVI. B. 4. H.

Dr. M. ELEMÉR VADÁSZ: «Die unterliassische Fauna von Alsórákos im Komitat Nagy-küküllő.» XVI. B. 5. H.

JOHANN VON BÖCKH: «Der Stand der Petroleumschürfungen in den Ländern der ungarischen heiligen Krone.» XVI. B. 6 (Schluss-) Heft.

HEINRICH TAEGER: «Die geologischen Verhältnisse des Vértesszőlő-gebirges.» Mit Tafel 1—11 und 42 Textfiguren. XVII. B. 1. H.

III. «Magyarázatok a Magyar korona országainak részletes geológiai térképéhez»:

GESELL SÁNDOR és dr. PÁLFY MÓR. A Magyarázót írta dr. PÁLFY MÓR. «Abrudbánya környéke.» 20 zóna, XXVIII. rovatjelzésű lap. (1:75,000.)

*Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone.*

ALEXANDER GESELL und Dr. MORITZ V. PÁLFY. Erläutert von Dr. MORITZ V. PÁLFY. «Die Umgebung von Abrudbánya» Blatt: Zone 20, Kol. XXVIII (1:75,000).

IV. *Térképek*: GYERTYÁNLIGET (Kabolapolyána) 13 zóna, XXX. rovat. 1:75,000. 1906. Geologiallag felvette dr. POSEWITZ TIVADAR m. k. osztálygeologus 1890—1893.

ÉRSEKÚJVÁR és KOMÁROM vidéke, 14 zóna, XVIII. rovat. 1:75,000. Budapest, 1907. Agrogeologiallag felvették 1898—1902. években TIMKÓ IMRE, HORUSITZKY HENRIK és dr. LÁSZLÓ GÁBOR m. k. geologusok.

Német kiadás:

GYERTYÁNLIGET (Kabolapolyána) Zone 13. Kol. XXX. Budapest 1906. 1:75,000. Geologisch aufgenommen von Dr. THEODOR POSEWITZ k. ung. Sektionsgeolog. 1890—1893.

«UMGEBUNGEN VON ÉRSEKÚJVÁR UND KOMÁROM.» Budapest 1908. Zone 14, Kol. XVIII. 1:75,000. Agrogeologisch aufgenommen in d. J. 1898—1902 von HEINRICH HORUSITZKY k. ung. Sektionsgeologen, EMMERICH TIMKÓ und Dr. GABRIEL V. LÁSZLÓ k. ung. Geologen.

Irodai forgalmunk ebben az évben 856 ügyszám volt. Ezen kívül igen sok jelentéktelen kisebb kérdést és ügyet iktatás és számozás nélkül végeztünk el.

Magyar nyelvű kiadványaink szerkesztését dr. PÁLFY MÓR, a német nyelvűekét GÜLL VILMOS intézeti tagok végezték, a szétküldést pedig dr. POSEWITZ TIVADAR osztálygeológus vezette.

Budapest, 1909 febr. 1.

A magyar kir. Földtani Intézet  
Igazgatósága.

*Dr. Szontagh Tamás,*  
m. k. bányatanácsos,  
főgeológus.



## II. FELVÉTELI JELENTÉSEK.

### A) *Hegyvidéki országos felvételek.*

#### 1. A Branyiszkóhegység délnyugati része Szlatvin és Vojkóc táján.

(Jelentés az 1908. évi részletes földtani fölvételről.)

DE POSEWITZ TIVADAR-tól.

Feladatomban volt 1908. év nyarán folytatni a részletes földtani felvételt, kapcsolatban a múlt évek felvételeivel a 10. öv XXIV. rovatlapon, még pedig nevezett lap északnyugati szélén, a Branyiszkó-hegységben.

#### Hegy- és vízrajzi viszonyok.

Bejárt területünk hegysége a Branyiszkó-hegység. Sáros megyében Szalók és Szinyelipóc helységek között veszi kezdetét és délnek, majd délkeletnek húzódik, míg később délkeleti irányban folytatódik. A hegylánc északi része Branyiszkó-hegység nevet visel, míg délkeleti része Kluknó községtől kezdve nyugat felé Černa hora név alatt szerepel a térképeken. Legmagasabb csúcsa nevezett térképen belül az 1130 méter magas Slubica.

Területünk fővize a Hernád folyó. Ebbe torkollik északról jövet több hegyipatak, úgy mint a Studena, Jasenovc és Hrisóc, míg dél felől a jelentékenyebb szlovinkai patak ömlik Krompach közelében a Hernádba.

#### Földtani viszonyok.

Területünkön előfordulnak csillámpalák és ezekkel váltakozó felsit palák (karbonkorú palák), alsótriasz (részben perm), felsőtriasz, eocén és ó-holocén üledékek.

## Karbonkorú palák.

Karbonkorú palák a Branyiszko-hegységben — bejárt területemen — nem fordulnak elő.

A múlt évi felvételek közben találkoztam azonban a Gölnic völgy vidékén hatalmasan kifejlődött karbonpala vonulattal, amely számos helyen dioritoktól és porphyroidoktól áttörten kelet-, illetve észak-kelet felé húzódik tova. A 10. öv XXVI. rovat térképlapon kistrészen volt alkalmam ezeket a palákat tanulmányozni, még pedig a szlovinkai patak baloldalán, Szlovinka és Krompa között. Itt határosak ezek a palák a permi rétegekkel.

Ezen a területen a karbonpalákat a dioritok erősen átalakították.

Egy közeli kőbányában, a polgári lövölde közelében, zöld palákká átváltoztatott, gyűrt karbonpalákat láttam. Szlovinka felé sziklák alakjában is fellépnek zöldes karbonpalák. A szomszédos kis völgyecskeében a két forráság egyesüléséig terjednek. Ahol a porácsi patak beömlik a szlovinkai patakba, ott a karbonpalák átváltozása már megszűnt. A palák itt északkelet felé dülnek.

## Csillámpalák.

A Branyiszko-hegységnek az a része, amely a 10. öv XXIV. rovatlapra esik, felsitpalákkal váltakozó csillámospalákból áll. Szlatvin községtől északra csillámpalákkal találkozunk, melyek a Kvasni voda nevű völgy előtti völgyecskeében is megvannak és folytatódnak nevezett völgy felé, a hol már felsitpalák vegyülnek közéjük. A Kvasna voda völgy alsó szakasza feltárást nem nyújt és csak a patak kanyarulatánál látunk sziklaalakban helytálló, meredeken DDNy. felé dülő felsitpalát. A palák itt felgyűrődtek. A felsitpalák észak felé túlsúlyra jutnak és hatalmasan kifejlődtek a Siva skala völgyrészletben Dubrava község mellett. Itt hatalmas sziklatuskók hevernek szerteszét, sőt, ép úgy, mint a Kvasni voda völgytől északra nagyobb sziklatömegben is mutatkoznak. Hasonló látható a szomszédos kis Haica völgyecskeében, hol a felsitpalák úgy mint a Siva skala völgyben egészen a hegygerincig húzódnak. A palák véget érnek a bieli-jarek völgye déli oldalán. Itt velük határos a triasz mészkő, mely közvetlenül rajtuk fekszik.

Szlatvintól a meredek nyulványon a Slubica-csúcs felé haladva, kezdetben csakis csillámpalával találkozunk, de amikor a hegylejtő meredekebb lesz, túlsúlyra lép a felsitpala, a mely egészen a csúcsig terjed. Ugyanaz látható, ha Vojkóc felől tartunk a hegygerincnek. Kezdetben itt is csillámpala lép fel, majd pedig felsitpala, melylyel előbbi néhány-



A Haina völgyecskeitől és Dubrava községtől északra vörös palával találkozunk, mely a Bieli-jarek völgye alsó szakaszáig terjed, de csak a déli oldalon. A termőföld tele van vörös paladarabokkal, amelyek felfelé az erdő széléig követhetők, ahol már a felső triasz mészkövetkezik. Ez a kövületmentes, mészpáteres, tömött, kékesszürke mészkő itt nagyobb tömegben lép fel. Felhúzódik a hegygerincen a Raj nevű hegyrészletre, és észak felé folytatódik a lap végéig. A Bieli-jarek völgye ebbe a mészkőbe vágódott. Harakóctól keletre a hegyoldalban kevés barnavasércet termelnek. Említésre méltó, hogy a vörös pala közt kevés breccia itt is található.

Másik kis triaszkorbeli lerakódás található Dubrava község keleti végén. Itt is a felső triaszmészkő az uralkodó. Az egész hegyoldalon a «do križ»-re vezető útkeresztezésig tömött mészpáteres sötétkékes mészkő szálban látható. Észak felé ez a Haina völgyecskeig terjed, ahol néhány vízmosásban fel van tárva. A vörös pala és a vele együtt majdnem mindig előforduló breccias kőzet, nevezett útkeresztezésnél s álban állnak és kissé felfelé, valamint déli irányban húzódnak, a Siva skala völgyrészlet északi oldalán.

A települési viszonyok feltárása kedvezőtlen; kövületek sem gyűjthetők s így csak annyit állapíthatunk meg, hogy a vörös pala és a mészkő a csillámos felsítalákon fekszik. De tekintetbe véve, hogy a szepesi Érhegységben több helyütt találkoztam hasonló kőzetekkel, itt is azt a kort kell ezeknek tulajdonítanom, mint amott. Eszerint a vörös palát az alsó triaszhoz, a mészkövet pedig a felső triaszhoz sorozom.

### Eocén lerakódások.

Az eocénrétegek, melyek a 10. Zon. XXIII. Col. lapon a szepesi Érhegység északi oldalán, Igló és Szepesolaszi vidékén, a Werfenipalákra, illetve felső triasz mészkővekre reáfekszenek, a Branyiszkó-hegység felé húzódnak. Élesen látható itt a határ az eocéndombok és az ezer méter magasságig emelkedő meredek Branyiszkó-hegylánc között.

Az eocénrétegek konglomerátból és konglomerátos többnyire durva, csillámos laza homokkőből állnak, mely utóbbi többé-kevésbé vastag padokban jelentkezik. Ezekhez alárendelt mennyiségben közbetelepült márgás pala csatlakozik. A rétegek csekély eséssel dülnek északkeleti irányban; de ellenkező irányú dülés is észlelhető némely helyütt, ami csekély mértékű hajlásra vall. Harakóc községtől nyugatra magas, többnyire kopár dombok terülnek el Szepesváraljáig. A völgy mentén itt ott van feltárás. A durva csillámos, néha konglomerátos homokkő, mely

durva padokban lép fel, majdnem vízszintesen fekszik, vagy csekély eséssel lejt a Branyiszko felé. A község is a pados csillámos homokkővön épült, mely a templom közelében és más helyütt is helytálló és a község utolsó házáig terjed a hegyoldalban, ahol már a triasz mészkővel határos.

A Zsegra patak mindkét oldalán homokkő látható, mely déli irányban csak Dubrava község közelében kerül megint felszínre, mint-hogy közben mésztörmelék takarja el. Csak a Bieli patak északi oldalán, közvetlenül a mészkő mellett lép fel eocén homokkő, jelölve annak, hogy ez a törmelék alatt a hegység lábáig terjed. Dubrava község déli végén a vékonypados homokkő márgás palarétegekkel váltakozik és lankásan dül északkelet felé. Tovább dél felé a homokkő azon a meredek úton szálban áll, amely az Olsavka patak egyik mellékvizétől a község felé vezet. Itt azonban részben, mint az útbevágásban látható, már törmelék fedi. Dubravától Mlinisko felé csupa homokkővel találkozunk, mely a felhagyott malom közelében szálban áll. Homokkőpadok váltakoznak itt konglomerátokkal és  $20^\circ$  alatt délnyugat felé dülnek. Szlatvin községtől északra mély visszakadék van, ahol a vízár mindkét oldalán laza csillámos homokkőpadok láthatók  $20^\circ$ -os délnyugati dülésben.

Szlatvin és Vojkóc között a Slubica csúcs déli lejtőjén mély vízmosások vannak, különösen a Szlatvin patak folyik ilyen, 10 méter mély szakadéokban, melynek alján eocénrétegek, homokkő, márgás pala és konglomerát tűnnek elő a tíz méter vastag törmeléktakaró alól. Vajkóc faluban a kápolna közelében lévő útbevágásban két méter vastag laza konglomerát látható, mely az eocénképződés legalsó rétege a Branyiszko meredek hegyoldala tözsomszédságában.

Vojkóctól délnyugat felé az eocén kis öböl képeben tűnik elő, a Jasenova patak mentén. Nevezett falutól a völgy felé haladva, az útbevágásban hegyi törmelékkel borított homokkő és márgás pala látható. A Jasenova völgy első két északkeleti mellékvölgyében kissé felfelé húzódik az eocén. A felsőbb mellékvölgyecskében kezdetben homokkő mutatkozik; de csakhamar régi kőbányához érkeünk, ahol csillámos, kemény homokkő, zöldes agyagpala és kemény — quarcból és különféle régi palából összeállt — konglomerát váltakoznak egymással. Ezek az eocén legalsó rétegei. Kalyáva falu irányában és innen a Studena patak felé haladva, a konglomerátos homokkőrétegek mindenütt egész lankásan dülnek északkelet felé. A Studena patak nyugati oldalán emelkedő Hebrich-hegyen, melynek tetején szép feltárás látható, konglomerátos homokkőpadok lankásan dülnek északkelet felé. Ez az a hely, ahonnan a kassai templom részére követ fejtettek. A Szepesolaszitól Korompa felé vezető út mentén szálban álló konglomerátos homokkő hasonló düléssel



tűnik ki. A hegy nyugati oldalán is kőbánya van, ahol vastagpados, csillámos homokkővet látunk kevés agyagpalával váltakozva északkeleti irányú düléssel.

Bejárt területünkben a Hrisóci völgy felső részében is van egy kis eocénből, amelyet vörös permpalák öveznek. Csak északnyugati csúcsán határos ez a csillámpalákkal. Kezdetét veszi már az első nagy patak kanyarulatánál és a völgy elejeig húzódik. Mult évben e völgy délnyugati részét jártam be. Mindenütt vöröses konglomerátok, hol laza konglomerát, hol konglomerátos homokkő, hol pedig finomabb szemcsés homokkő látható. A völgy legfelső szakaszában túlnyomó a konglomerát, hol a víz is ezen folyik. Az eocén legalsóbb rétegei itt mind vöröses színnel tűnnek ki és lankásan kivétel nélkül északkelet felé dülnek. A völgy délnyugati oldalán három mellékvölgyecske van, és mindegyikben kibújnak az eocénrétegek alól a vörös palák, amelyeket itt discordáns fekvés és meredek, délnyugati irányú dülés jellemez. Ez a dülés ezen a vidéken, Richnó, Korompa és Szepesolaszi között állandó.

### Ó-holocén.<sup>1</sup>

Kisebb kavicsterraszok találhatók a Hernád völgyében Korompa és Richnó közt a Hernád folyó bal oldalán. Így a Jaszenovai patak torkolata táján a kápolna mellett, hol a patak a kavicsterraszt áttörte. A kavicsterrasz alatt a vörös pala szálban áll és meredeken dül délnyugat felé. Innét a kavicsterrasz Richnó felé húzódik; itt-ott elmosódott ugyan, de helyenként jól felismerhető.

Az ó-holocénhez sorozzuk azt a nagy mennyiségű hegyi törmelék lerakodást is, mely a Branyiszkó-hegység nyugati, illetve délnyugati peremén terül el. Harakóc és Dubrava helységek között a mészhegységből eredő Bieli Jarek nevű patak táján mészkőtörmelék látható. Dubravától Vojkócig ellenben a Branyiszkó-hegy alkotta palák törmeléke. Dubrava és a Kvasna patak között Mliniskóig követhető a törmeléklerakodás. Nevezett község mellett törmelékréteg fekszik a triasz-mészkővön a Haina és Siva skala nevű völgyecskek között, valamint az eocénrétegek felett is délre a községtől, a meredek útlejtőn. Csupa hegytörmelék között haladunk itt Szlatvin községig és tovább Vajkóc felé. Ez utóbbi területen látható a hegytörmelék vastagsága is. A Slubica-csúcs déli lejtőjén mély vízmosság van. Itt 10—15 méter vastagságú palatörmeléket figyelhetünk meg, a vízmosság alján pedig a törmelék alatt szálban álló eocén homokkővet látunk. Vojkócon is a hegylánc

<sup>1</sup> Ó-alluvium.

pereméig terjed a törmelék; a Jasenova völgy felé pedig az útbevágásban látható eocén konglomerátot szintén törmelék réteg födi.

### Használható ásványosvizek és építőkövek.

Szlatvin táján, valamint Vojkóc mellett ásványos vizek bugyognak elő a törmeléktakaró alól. A főforrás Szlatvin községben van; vize jelentékeny kiviteli cikk. A község északi végén van a második, jelentéktelen forrás. Északi irányban tovább haladva egy betemetett forráshoz érkezünk, míg a Kvasna patak mellett (a kápolna közelében) erős forrás van, melyet a nép gyakran felkeres. A negyedik, illetőleg ötödik forrás Vojkóc községben a patak mellett bugyog elő.

Építőkönek fejtik az eocén homokkövet és konglomerátot. A kőbánya a Szlatvin felé vezető út mellett van. Felhagyott kőbánya van a Hebrich-hegy tetején is. Itt fejtettek vastagpados homokkövet évekkel ezelőtt a kassai templom részére.

### Ligetes környéke Ung vármegyében.

Másik feladatomban volt a 9. Zon. XXVII. Col. lap délkeleti, valamint délnyugati részén a már régebben GESELL SÁNDOR főbányatanácsos és főgeológustól Luh vidékén megkezdett földtani felvételek folytatása és nevezett lapon a felvétel befejezése.

Felvételi területem tehát Ung megye felső részében Ligetes (= Stavna) község környékén, az Ung folyótól északra az ország határáig terjed.

E terület fővize az Ung folyó, mely Uzsok közelében ered és keletről nyugat felé folyik. Jobboldali mellékvizei közül első sorban a jelentékenyebb Stuszica patak említendő fel, majd pedig a sokkal kisebb Bistra, Lubnya és Stavasaski patakok. Ezek mind a közeli határgerincen erednek, amely északnyugati irányban húzódik tova. Legmagasabb csúcsa nyugati részén az 1143 méter magas Rawka, keleti részén pedig a Kincsik Bukaroski, mely 1251 méter magasságot ér el.

Területünk földtani alkotása nagyon egyszerű. Találkozunk itt alsó oligocén (részben eocén) rétegekkel, melyek domborzatos vidéket szolgáltatnak és felső oligocén képződésekkel, a melyek magasabbra és meredekebben emelkednek. A kettő közötti határ könnyen megállapítható.

### Alsó oligocén (részben eocén).

A Lubnya völgy felső szakaszában a hasonló nevű faluban fekete kagylóstörésű palák, 0.5 méter vastag, hieroglifás palákkal váltakoznak.



A rétegek nagyon gyűrődtek és többnyire északkelet felé dülnek. Az ország határa felé az alsó oligocén palák jutnak túlsúlyra, amelyek a határig követhetők és menilitet is tartalmaznak. A dülési irány ugyanaz.

A Bistre völgy felső szakaszában éppen úgy mint a Lubnya völgyben a kagylóstörésű feketés alsó oligocén palák szálban állnak, gyűrődtek és meredeken északkelet felé dülnek.

A Cserbina völgy felső szakaszában az alsó oligocén a felső vasútvonalig terjed Csorba domb megállóhelyig, majd innen a határ-hegység, valamint a Csertész és Bistre vrh közt keskeny sávban a határ felé vonul északnyugati irányban. A vasúti megállóhely közelében lévő vasúti bevágásban mészeres görbehéjas palák strolkás kifejlődésben láthatók. Ezek itt délnyugat felé dülnek  $60^\circ$  alatt.

A Stuszica völgyben, valamint mellékvölgyeiben is látjuk az alsó oligocén rétegeket, helyenként az eocénre emlékeztető képletekkel. Az első mellékvölgyben Za horb falu felé haladva az út kanyarodásánál menilitet közbetelepüléssel váltakozó jellegzetes alsó oligocén palákra bukkanunk, melyek  $30^\circ$  alatt északkelet felé dülnek. Tovább eocénra emlékeztető mészeres, finom csillámos homokos palák láthatók, amelyek hol fejtetön állnak, hol meg meredeken északkelet felé dülnek. Ó-Stuszica falu előtt a (a falutól délkeletre) néhány feltárás van. Itt a fekete lemezes palák 5 cm. vastag homokkőpadokkal északkelet felé dülnek. Majd mészeres, kevésbé gyűrt homokospalák észlelhetők, amelyek  $60^\circ$  alatt délnyugat felé dülnek. Ezek hieroglifás palákkal és márgapalákkal váltakoznak, mely utóbbiak északkelet felé dülnek. Az Ó-Stuszicai patak beömlése táján ujonnan észlelhető a hieroglifás homokkő, mely lemezes szürkés mészeres palákkal váltakozik, és amelynek a közelében jellegzetes alsó oligocén-pala lép fel. A Solosvinka patak beömlése táján gyűrődött alsó oligocén palák váltakoznak hieroglifás palákkal. Menilitet találunk a völgynek majdnem egész hosszában.

Röviden összefoglalva az észlelteket, látjuk, hogy az alsó oligocén dombvidéket alkot. Túlsúlyban vannak a jellegzetes alsó oligocén-palák, melyekben sok menilitet található. Helyenként közbetelepültek eocénre emlékeztető hieroglifás palák, amelyek néha strolkás kiképződésűek. A rétegek helyenként nagyon gyűrődtek és északkelet felé dülnek.

### Felső oligocén.

Területünkön két párhuzamos hegylánc húzódik északnyugat felé és kb. 500 méterrel emelkedik az alsó oligocén dombvidék fölé. Az egyik hegylánc a Bukowski polonina, a másik az a határlánc,

mely a Beskid-Erolatski és a Rawka csúcsokban legmagasabbra emelkedik. Azonkívül vannak egyes élesen kiemelkedő homokkő kúpok, mint a Vesa és Plesa a Lubnya és Bistre patakok között, valamint Stinka Ó-Stuszicától délnyugatra.

Többszöri homokkő uralkodik, kevés palás közbetelepülésekkel. A homokkő leginkább durvaszemű vagy konglomerátos, csillámdús és vastagpados.

A Kincsik bukovski délkeleti lejtőjén már évek előtt talált kővületek bizonyítják, hogy ezek a homokkő felső oligocén koriak.<sup>1</sup>

Újabb időben más lelőhelyre is akadtak, melynek kővületei ugyanarra a korra utalnak. Az ungmegyei vasút építése alkalmával a Wolosanka és Uzsok közt a hegyoldalon lévő Opolanek alagút középső részében egy 5—6 méter vastag kővületpadra akadtak. Бөккн János röviden említi a földtani intézet 1904. évről szóló jelentésében, hogy nevezett alagútban felső oligocén kori kővületeket találtak.<sup>1</sup> Ez a kővületpad az Opolanek alagút keleti oldalán is helytálló, a hol a két méter vastag kővületpad gyűrődött gyagpalák között van és északnyugat—délkelet felé csap.

Dr. PAPP KÁROLY kartársam szíves volt a kővületeket beható vizsgálatnak alávetni, amelynek eredményeként innen az alábbi fajokat közölhetem :

*Potamides margaritaceus* BROCCHI

(= *Cerithium margaritaceum* BRONGT.)

*Cyrena semistriata* DESH.

*Cyrena Brongiarti* BAST.

*Cardium cf. cingulatum*. GOLDF.

Ezekből kitűnik, mondja dr. PAPP, hogy a szóban levő rétegek a felső oligocénbe, illetőleg FUCHS TIVADAR szerint a kattiái emeletbe tartoznak.

Kavicsterraszok, melyeket nagyobb folyók mentén mindenütt találunk, a kisebb patakok völgyében se hiányzanak. Így a Stuszica patak völgyében nagyon elterjedtek a kavicsterraszok és a patak vize sok helyütt ebben vájt magának utat.

<sup>1</sup> Évijelentés 1904. évről p. 35.

<sup>2</sup> I. U. k. k. g. R. H. 1881 p. 202.



## 2. Adatok a Rima és a Nagy-Balog patak között fekvő terület földtani viszonyaihoz.

(Jelentés az 1908. évi részletes földtani felvételről.)

Dr. VITÁLIS ISTVÁN-tól.

Az 1908. évi nyári szünidőben a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága az 1:25,000 térkép 11. öv XXII. rov. DNY-i lapjának a Rima és a Nagy-Balogpatak közé eső területén részletes, a 11. öv XXII. rov. DK-i lapján pedig kiegészítő földtani felvétellel bízott meg. A feladatom tehát az volt, hogy fejezzem be, illetőleg egészítsem ki azokat a vizsgálatokat, amelyeket 1907. év nyarán ILLÉS VILMOS kezdett meg, de 1908-ban nem volt már alkalma befejezni, minthogy azóta a m. kir. pénzügyminisztérium a szénosztályban veszi igénybe szakmunkásságát.

A részletesen felvett terület Gömör-Kis-Hont vármegye északnyugati részére, Rimazsaluzsány, Rimabánya, Rimabrézó, Likér, Nyustya, Hacsó, Dombosmező (Polom), Balogér (Ratkózdichava), Gömörhegyvég (Poprocs), Rónapatak, Dobrapatak, Baradna, Kiéte, Eszterézs (Sztrizs), Balogrusso, Babarét és Karaszko községek területére esik s a Gömör-szepesi Érchegység délnyugati végét alkotja.

### *a) Hegy- és vízrajzi viszonyok.*

A Rima és a Nagy-Balogpatak közé eső terület hegyei a Gömör-szepesi Érchegység ratkói csoportjához tartoznak. A ratkói hegycsoport legmagasabb hegyének, az 1117 m magas Trsztyének azonban csak a déli nyúlványa éri el ezt a területet, amelyen Balogértől északra 810 s Dombosmezőtől észak-északnyugatra 804 m a legmagasabb hegy: a Strmy-Hrbok. Dombosmezőtől délkeletre az Ördöghalma (Čertovsky Hrb), már csak halom számba megy a dombosmezőiek szemében, minthogy Dombosmező kisközség maga is 694 m tengerszintfeletti magasságban fekszik. Nyustya felé még alacsonyabbak a hegyek: a Laz 686, a Fe-

hér kő (Bjela Skala) 635, a Stiepova Les 678 m magas. Azok a hegyhátak meg, amelyek egyrészt a Nagy- és Kis-Balogpatakok vizét választják el: a Ziari, másrészt meg a Kis-Balog és a Rimapatak vizét elkülönítő Kopániska, már csak 500—600 m magasak. A terület déli része végül egészen ellaposodik s az 500 métert is csak kevés helyen éri el.

Forrásvizekben a terület eléggé gazdag. Ásványos forrásvizei közül két szénsavas forrás külön is megemlítendő: az egyik Rimabrézótól keletre van a Za Žir nyugati oldalán, a másik Balogér—Rónapatak községek között Burdapusztá vaskötélpálya őrháznál.

A terület fő folyóvize a Balogpatak, amely itt két forráspatakból ered: a Nagy- és a Kis-Balogból.

A Nagy-Balogpatak a Trsztye déli oldalán fakad Kopárhegy (Krokova) és Fűrész községek határában. Délkeletre tart s Balogért elhagyva a gömörhegyvégi patakkal gyarapszik, majd Rónapatak és Dobrapatak községeken megy keresztül s Balogrussónál egyesül a Kis-Balogpatakkal.

A Kis-Balogpatak Dombosmező község határában mély szakadékos völgyekből szedi össze forrásvizét s Baradna és Eszterézs kisközségeken áthaladva éri el Balogrussónál a Nagy-Balogot. Az egyesült Balog mint jelentéktelen folyócska halad tovább déli irányban, a Rima felé s területünkön még a kiétei patak vizét viszi magával.

A területet nyugat felől a Rima határolja. A Gömör-szepesi Érc-hegységet, földrajzi írónk szerint, a Rimavölgye választja el a Vepor hegységtől. A tiszolci Rima völgyétől nyugatra eső 1012 m magas Osztra és a klenóci Rimával bővült egyesült Rima völgyétől nyugatra emelkedő 916 m magas Szinec hegy földrajzilag már a Vepor hegycsoporthoz tartozik.

A Feled-Tiszolc közti vasútvonal a Rimavölgy keleti oldalát követi s a vasúti bevágások számos jó feltárást szolgáltatnak területünk földtani felépítésének vizsgálatához.

### b) *Földtani viszonyok.*

A terület felépítésében az üledékes kőzetek közül a karbon korszak üledékei vannak a legjobban elterjedve s a hozzájuk tartozó kőzetek erősen átváltoztak a velök érintkező eruptív kőzetek hatása következtében. Az alsótriasz üledékét werfeni palák alkotják a terület délkeleti részén. Ugyanitt lép fel kisebb kiterjedésben a középső- és felsőtriasz üledékét képviselő mészkő. Az üledékes kőzeteket pliocénkorú és holocén törmelék egészíti ki a Rima völgyében.

Az eruptív kőzetek közül a terület közepén széles sávban vonul



végig a gömör-szepesi Érchegységre annyira jellemző porphyroid. A Trsztye gránitmassivumból maga a gránit csak a terület északkeleti részén kerül felszínre, aplitját és pegmatitjét azonban a terület több pontján megelletem. Az andesit a terület északi felén csak három helyen jelentkezik nagyobb takaró alakjában, a terület déli felén ellenben vezérszerephez jut. Dioritot csak két helyen leltem kisebb kiterjedésben.

## I. ÜLEDÉKES KÖZETEK.

### 1. A karbon korszak üledékes kőzetei.

A felvett terület északnyugati részét a karbonkorszak üledékes kőzetei foglalják el 3—5<sup>h</sup> csapásiránynyal és túlnyomóan délkeleti dűléssel. A jellegzetes fekete agyagpala azonban csak kevés helyen fordul elő; pl. Dombosmező községben a templomtól kissé délre, ahol 5<sup>h</sup> irányban csap s 48° alatt DK-re dől és a korcsma közelében, ahol 4<sup>h</sup> irányban csap s 63° alatt DK-re dől. Fekete agyagpala alakjában van meg a karbon a Baradnai malom környékén is, ahol 3—5<sup>h</sup> irányban csap s 40—60° alatt délkeletre dől.

Egészben véve a karbon korszak üledékei rendkívül erősen átalakultak, úgy hogy helyenként ópaleozói kristályos palának: gránátos csillámpalának, máshol ismét finoman redőzött phyllitnek tetszenek. Ez az erős elváltozás a Trsztye gránit lakkolitjának, e gránitlakkolit aplitos szélső faciesének, aplitos dykejainak s pegmatitos teléreinek a szerfelett intenzívus kontaktusból eredt átalakító hatására vezetendő vissza.

Az említett gránitlakkolit területünkön Dombosmezőtől és Balogértől északra kerül felszínre s az érintkezés udvarában egyrészt injiciált és átalakított gneissyszerű és másrészt csillámpalászerű gránátos («contact metamorph») karbonpalák vonulnak széles övben egészen a Rima völgyéig.

Ezeket az átalakított csillámpalászerű karbonpalákat szép feltárásokban láthatjuk, ha a felső (hacsói) magnesitpörkölőtől akár észak felé haladunk a vasút vonala mentében, akár keletnek indulunk a koalicációs úton Dombosmező község felé. A gránitlakkolitnak, illetve aplitos szélső faciesének érintkezési átalakító hatását borsószem nagyságú vagy még nagyobb rombtizenkettős almandin kristályok tanúsítják.

A gránitlakkolittól nagyobb távolságra, Nyustya, Likér szélességében vagy még délebbre, aplitdykeok szeldelik a karbonpalát. Az aplitdykeok érintkezési átalakító hatása következtében a karbonkorszak agyagpalái stomolitokká s kevés palává lettek. Igen szép kevés palát látni a

nyustyai forrás felé vezető gyalogút elején és még szebbet, ettől a forrástól kissé északabbra, a vasút mellett a Stiepovi Les nyugati végén, ahol 4—5 cm hosszú kvéket alkot az aktinolit.

Szarúszirtek a terület más helyein is előfordulnak. Különösen érdekes ebben a tekintetben az a feltűnően szabályos hegykúp, amely Kiéte községtől északnyugatra emelkedik a 480 m magas térszintből 127 m-rel magasabbra, amennyiben az egész hegykúp leptinolitá alakult karbonpalából áll.

A karbonkorszak üledékeit a gránitos lakkolit érintkezési átalakító hatásán kívül a postvulkanikus hőhatás is erősen átváltoztatta. Ez a hatás különösen az üledék felső, meszes részét alakította át erősen.

A karbonpalák ugyanis felfelé meszes faciesben folytatódnak. Az agyagpala egyre meszesebb és kékes palás mészkőbe megy át, amelyre végül karbonmészszirtek következnek.

Ezt az átmenetet szépen látni Rónapataktól északnyugatra a Gömörhegyvég felé vezető völgy elején. Itt a feketés karbonpala, amely 5<sup>h</sup> irányban csap s 38° alatt DK-re dől s amelyet meredek kvarcerek szelnek át, fokozatosan megy át kékes meszes palába, majd mészbe.

A kékes meszes pala megegyezik a dobsinaival s kétségtelenül ez is az alsó karbon magasabb részét képviseli. Kövületet azonban csak Gömörhegyvégtől délnyugatra leltem, ahol ebben a kékes meszes palában nagy *crinoidea* nyéltagokat gyűjtöttem.

Gömörhegyvég és Baradna községek között a karbon mészkőszirteknek egész vonulatát nyomoztam ki, amennyiben az említett vonal mentén mintegy 12 magános mészkő kúpot leltem. Közülük a legnagyobb Gömörhegyvégtől nyugatra emelkedik ki a Kis-Balogpatak völgyéből szerfelett meredek oldalakkal.

E szirtmeszeken mindenütt észlelhető a thermák átalakító hatása: magnesit, ankerit, kovandok, sziderit, talk és graphitképződés mutatkozik többé-kevésbé intenzíven. Baradna közelében igen gyenge ez a hatás, ellenben Gömörhegyvégnél már a magnesitre való kutatás is reménytelenül kecsegtetett. A Nagy-Balogpatak völgyén túl, Burdapusztánál pedig már jóminőségű magnesitet fejtenek s azt drótkötél-pályán a nyustyai felső (hacsói) magnesit pörkölőbe szállítják.

Jó magnesitet különben a felvett területen is feltártak Nyustya és Hacsó között a felső magnesitpörkölőtől északkeletnek felvezető koalíciós út mellett két nagyobb tömzsben. Ez a magnesitelőfordulás annyiban nevezetes, amennyiben a gránit érintkezési átalakító hatásának átvett karbonpala övbe esik: a fekvőjét csillámpalaszerűvé átalakított gránátos karbonpala alkotja. A magnesit közepes szemnagyságú sárgás



és kékes fehér színű, selymes fénynyel. Steatittal és kovanddal együtt fordul elő. Itt különben (a felső tömzs közelében) régebben a steatitot bányászták is.

E magnetit és steatit előfordulás közelében graphitos pala is van. Graphitos pala különben a terület más helyein is előfordul, így pl. Balogértől északnyugatra, a Rovenkán vagy Baradna és Kiéte között. Fejtésre azonban ezek egyike sem érdemes.

## 2. Werfeni pala.

Gömörhegyvég—Baradna—Kiéte—Babarét vidékétől keletre Róna-patak—Dobrapatak felé Balogrussóig werfeni pala alkotja a térszint. Tarka csillámos homokkövek, zöldes és lilás csillámos agyagpalák tartoznak ide. A réteggkomplexus 3—5<sup>h</sup> irányban csap, s 40—60° alatt délkelet, illetőleg északnyugat felé dül. Dobrapatak község északkelet-dél nyugati irányú teknőjét a werfeni pala synklinalisa alkotja. Az északnyugati lejtő 55—60°, a délkeleti 40—60° alatt dül a község felé. Kiette község is ilyen synklinalisban fekszik. Gyűrődés okozta helyi redőzöttség is észlelhető több helyen. Így pl. szépen látni a werfeni pala redőit Balogrussó község északnyugati csücskén, a vizimalom mellett. Ugyanitt, valamint Eszterézs—Kiéte között rossz állapotban lévő kőület-magvak is gyűjthetők.

## 3. Triasz mészkő.

A werfeni pala fedőjében dolomitos, rauchwakkés mészfoltocskák vannak Balogrussótól észak-északnyugatra, továbbá Balogrussó és Eszterézs között, a Lehotka keleti oldalán, a Drienova dülön, sőt Babaréttől északra is két parányi foltban, amelyek vasérc-nyomokat is tartalmaznak.

A tornai mészkőfennsík Balogrussótól északra a Nagy-Balogpatak völgyének keleti oldalán veszi kezdetét, Balogrussótól délre ellenben átnyúlik a Balogpatak nyugati oldalára is. Más szóval, míg a Nagy-Balogpatak Balogrussótól északra a werfeni pala és a triaszmészkő határán folyik, Balogrussótól délre az egyesült Balogpatak elhagyta a kö-zethatárt s a triaszmészkőbe vájt magának medret.

A triaszmészkövet Balogrussótól délre kőfejtővel feltárták ugyan, de kőületet nem sikerült benne lelnem.

#### 4. Pliocén és pleisztocén lerakódások.

A Rimapatak völgyét Likértől kezdve dél felé 300—400 m magasságig kavics, kavicsos agyag és közettörmeléből álló lerakódás kíséri, amely valószínűleg a pliocén végére és a pleisztocén elejére eső esős időszakasz képződménye.

A völgyek alját holocénkorú lerakódás borítja.

## II. ERUPTIÓS KÖZETEK.

### 1. Porphyroid.

A Gömör-szepesi Érchegységnek ez a jellemző és sokáig félreismert eruptiós kőzete területünk közepén foglal helyet a burdapusztai őrháztól nyugat, majd délnyugat felé fordul s egyre szélesbülő övben a Rimabrezó—Kiéte közötti útig s a Rima és a Balogpatak vízválasztó hegyhátát alkotja. Ezen az útvonalon túl, délfelé, keskenyebb sávban folytatódik Rimabánya—Rimazsaluzsányig. Annak az erős dinamikai hatásnak a következtében, amely érte, nemcsak a szövete lett palás, hanem concordans helyzetbe is került a karbonkorszak üledékeivel: csapása 3—4<sup>h</sup>, a dülése délkeleti 40—50° alatt. A karbonkorszaknál fiatalabb, minthogy a karbonpalák felsőrészen áttört. Valószínűleg ez képviseli területünkön a permkorszak kőzetét.

Dinamikailag el nem változott állapotban sehol sem fordul elő területünkön: mindenütt palás, de a sericites levelek között a jellegzetes quarebüttyök makroszkoposan is felismerhetővé teszik ezt az erősen préselt s elváltoztatott, érdekes eruptiós kőzetet. A Rimabrezótól Karaszko felé vezető út elején, az erdőszélen gyönyörű feltárásban látható s ott mogorónyi—diónyi quarc szemek iktatódnak a földpátos-sericites lapok közé.

A dinamikai elváltozások különösen mikroszkóp alatt észlelhetők tanulságosan.

A nagyobb quarebeágyazások a palásság irányában nyúltak el, az apróbbak sávokká préselődtek össze s a kataklázos szerkezetre valló bullámos kioltódást mutatják. A dinamikai hatást a földpátokon is kivehetjük, valamint a görbült, gyűrődött biotitpikkelyeken is. A földpát és a biotit többnyire elbontott alakban van jelen. A földpát rovására sericit és calcit képződött. A biotit chloritosodott. Apatit-tűk és vasércszemcskék sohasem hiányzanak.



## 2. Gránit.

A terület északkeleti részén, Dombosmezőtől északkeletre kerül felszínre a töle erősen átalakított karbonüledékek alól az a hatalmas gránitlakkolit, amely a felvett terület északi szélén túl a Trsztye hegyben 1117 m magasra emelkedik. Ezt a gránitlakkolitot aplitos szélső facies kíséri Balogértől és Dombosmezőtől északra. A felvett terület egyéb helyein a gránitnak aplitos dykejai és pegmatitos telérei kerültek felszínre. Így Dombosmező község északi szélén, a községbe vezető mély útban, 1·2 m széles aplit-dyke törte s alakította át a karbonpalát. Egy másik aplit-dyke ugyanattól a községtől nyugatra, a coalitiós út mentén, került felszínre. Délebbre a Stieповi Les tetején és északnyugati és nyugati ágán, továbbá a nyustyai vasúti állomás környékén szintén látni több aplit-dykeot. A legszebbek egyike a 21. sz. vasúti őrház mellett tört át a karbonpalán.

A gránitnak, valamint aplitos szélső faciesének és aplitos dykejainak érintkezési átalakító hatásáról már fentebb szoltunk.

A gránit korára nézve csak annyi jegyezhető meg, hogy egyfelől a karbonkorszak üledékeinél fiatalabb, minthogy azokon áttört s azokat át is alakította, és másfelől, hogy az andesit kitörésénél idősebb, amennyiben az andesitben több helyütt zárványként fordul már elő a gránittól átalakított gránátos karbonpala.

A terület északkeleti részén felszínre került gránit közepes szem-nagyságú kétszillámú gránit. Lényeges ásványi alkotórészei: a magnésia és kálicsillám, a fehérés földpát s a víztiszta quarc már makroszkoposan is felismerhetők.

Mikroszkóp alatt még vasércszemcsék, apatittűk, zirkon, epidot, klinozoisit figyelhetők meg benne.

A biotitban gyakoriak a pleochroitikus udvarok és a zirkonzárványok. A biotit részben resorbeálódott s rovására magnetitszemcsék képződtek, részben chloritosodott. A földpát orthoklas, mikroklin és albit. Tele van muscovit-lemezke zárványokkal, amelyek egymást 60° alatt keresztezik, amire már dr. Бөккн Нусó is reáutalt a Szírkától északra fekvő gránitnál. A quarc sok folyadékzárványt tartalmaz, hullámos kioltódású s helyenként a nagyobb allotriomorph egyének összetöredezéséből keletkezett szemcsék halmaza észlelhető.

## 3. Diorit.

A Rimabrézótól Karaszko felé vezető út mentén, ott ahol két patak fut össze, zöldes eruptiós kőzet: elbontott diorit alkot dykeot a karbon-

palában. Az épebb darabokban makroszkóposan is felismerhető a zöldes amphibol és chlorit meg a fehéres, elbontott földpát.

A kőzet legnagyobb része palás és a dobsinai préselt diorittal, a «zöld palá»-val azonos.

Ennek a zöldes, palás dioritnak Gömörhegyvégnél is felfedeztem két, parányi foltját. Itt ércesedés nyoma is látszik vele kapcsolatosan.

Az épebb darabok mikroszkóp alatt lényegileg zöldes, közönséges amphibolból s plagioklaszból álló, kristályos szemcsés szövetű kőzetnek bizonyultak.

Az amphibol viszonylag gyengén pleochroitikus:  $a$  = szintelen,  $b$  és  $c$  = halvány kékes zöld. Többnyire chloritosodott. A földpát erősen bontott, különösen sok, sárgás színű és gyengén pleochroitikus epidot képződött a rovására. Klinozoisit és titanitszemcsék is előfordulnak. Az erősebben bontott kőzetben sok a másodlagos calcit s vasérc is fellép.

#### 4. Andesittufa és breccia.

Andesittufát és brecciát leltem Dombosmezőtől délkeletre az Ördöghalma (Čertovsky Hrb) déli oldalán, a coalitiós út mellett, továbbá Babaréttől délkeletre, a Babinski malommal szemben, a kiétei patak keleti oldalán, végül Babaréti és Karaszko községekben.

A Babinski malommal szemben alul 2—3 m vastag andesittufa van feltárva, erre andesitbreccia következik s azon ömlött el a Lehotka hegyhát andesittakarója.

Az Ördöghalma andesittufájában 1—1.5 mm vastag s mintegy 2 mm hosszú amphibolkristályok foglaltatnak, amelyeken a  $\infty P\{110\}$  és a  $\infty P\{010\}$  oldallapok eléggé épek. Amphibolokat különben az ILLÉStől felvett keletibb terület andesittufájában is leltem Szelesténél és Kőhegynél.

Ez utóbb említett községtől északnyugatra, a köfejtőben, az andesittufa 10—15 cm vastag, elszenesedett növényrészeket tartalmazó, üledékes réteget zár be, amely a schlier-márgára emlékeztet. Úgy látszik, hogy e vidék andesiteruptiója a schlier lerakódásával, vagyis az alsó mediterrán végével indult meg.

A sárgás vagy világos kékecsszürke andesittufán hipersténos augitos andesit takaró terül el. Az, hogy a vulkáni törmelék ásványos összetétele eltér a lávaárból keletkezett, tömött kőzetétől, abból magyarázandó, hogy amikor a vulkáni törmelék: a hamu, lapilli, mint az andesittufa anyaga, keletkezett, a magma tele volt még vízgőzzel s így az ásványkiválás feltételei mások voltak, mint a később kiömlött lávában,



amely vízgőzének nagyrésztét elvesztette, s egyébként is eltérő viszonyok között szilárdult meg.

### 5. Hiperstenes augitos andesit.

A hipersténés augitos andesit a felvett terület északi részén három helyen alkot kisebb takarót, ú. m. Dombosmezőtől észak-északkeletre a Strmy Hrbk-on, Dombosmezőtől délkeletre az Ördög halmán és Nyustya-Brezina (drótpálya állomása) között. A felvett terület déli részén ez a kőzet foglal el a felszínen legnagyobb területet: Rimabrezó—Kiéte községek összekötő vonalatól dél felé Babaréten át Karaszko felé mindjobban kiszélesedik.

Karaszko és Babarét községek között nyirok takarja ugyan, de a 420 m-nél magasabb hegyháton mindenütt száiban áll.

Ép állapotban sötétszürke, csaknem fekete kőzet. Elmállva hamuszürke. Az elsősorban kivált piroxének és a világosabb földpátok már makroszkóposan is felismerhetők. Mikroskóp alatt a hipokristályosan porphyros alapanyagban, a kiválás sorrendjében, magnetit, apatit, hiperstén, augit és plagioklas ismerhető fel.

A magnetit kisebb-nagyobb szemecskék alakjában van jelen. Helyenként kissé áttetsző, ami nagy titántartalomra vall. Zárványként gyakori a hipersténben, augitban és plagioklasban, de bőven van meg az alapanyagban is. Az apatit alárendelt alkotórész.

A hiperstén hosszú oszlopokban fordul elő. Ahol ép a kőzet, világoszöldes színű. Pleochroismusa erős:  $a$  = halvány veresbarna,  $b$  = sárgás,  $c$  = világoszöld. Az augit rövidebb oszlopokban termett. Színe megegyezik a hipersténével, de ferde kioltódása könnyen megkülönböztethetővé teszi.

A plagioklasok többé-kevésbé elbontott ikrek. Mindenik előfordulási helyen öves felépítést mutatnak. A belső, bázikusabb rész erősen elbomlott, a külső, kevésbé bázikus rész épebb.

A Strmy Hrbok kőzetében több helyen a plagioklas félig körülötte a hiperstént, a kraszkoí andesitből készített csiszolat egyik plagioklasában hiperstenzárványt leltem. Mindez biztos jele annak, hogy a hiperstén előbb vált ki, mint a plagioklas. Az előbb említett hely kőzetében egyes plagioklasokon hullámos kioltódás észlelhető: a mélyben kivált plagioklasok a kiömlött s folyó lávaárban zúzódást, törést szenvedtek.

Az alapanyag apró plagioklaslécekből, piroxénekből s magnetit-szemecskékből áll.

A Lehotka andesitje Babarét községtől keletre a gránittól erősen átalakított gránátos karbonpalát és werfeni paladarabokat zár ma-

gába. A Strmy Hrbok andesittakarója pedig a 769 m magassági számmal jelölt gerincélen 8 m hosszú, 2·5 m széles, 2 m magas s ugyan csak a gránittól átalakított karbonpala-tömböt visel.

★

A 11. öv XXII. rov. DK-i lapján különösen a harmadkori rétegek elterjedését állapítottam meg s Lévárt-fürdőnél igen gazdag harmadkori faunát is leltem, amelynek részletes feldolgozása folyamatban van. *Echinolampas*-ok, *Terebratulák*, *Pectenek* (7 faj), *Lima*-k (3 faj), *Anomia*-k, *Ostrea*-k (különösen sok *Ostrea callifera*), *Arca*-k, *Lucina*-k (4–5 faj), *Thracia*-k, *Tritonium*-ok, *Bulla*-k s *Lamna* fogak várnak közelebbi meghatározásra ezekből a rétegekből.

---



### 3. Gyalár környékének földtani viszonyai.

(1908. évi felvételi jelentés.)

Dr. SCHAFARZIK FERENC-től.

Az 1908. év nyarán térképezett terület a Pojána Ruszka középső zonájának K-i vége. Alsó-Nyíresfalva, Reketyefalva és Kis-Csulától É-ra fekszik és magába foglalja ama Ny—K-i hegyvonulatokat, amelyek É-i irányban a Pojeniczi—Nabráb—Gavosdiapatakok vonaláig terjednek. Majdnem egész kiterjedésében reáesik a 23. öv XXVII. rov. ÉK jelű 1:25,000 méretű táborkari térképlapra, amelynek jóformán kétharmadrészét teszi. Ezenkívül még csak kisebb részeket jártam be az alatta fekvő 23. öv XXVII. rov. DK jelű lapon, még pedig Reketyefalu körül.

Fogadják újabb megtisztelő kiküldetésemért Dr. DARÁNYI IGNÁC m. kir. földmivelésügyi miniszter úr Ő Excellentiája, valamint Dr. SZONTAGH TAMÁS bányatanácsos úr, akkoriban a Földtani Intézet vezetésével megbízott főgeologus, ezen a helyen is legőszintébb köszönetemet.

Két hónapra, vagyis a rendelkezésemre állott szünidőre kiterjedő felvételben résztvettek: tanítványom CZAKÓ MIKLÓS, műegyetemi hallgató és asszisztensem MAROS IMRE, akit ez alkalommal immár harmadszor vittem magammal geologiai felvételre. Előbbi dicséretes buzgósággal, utóbbi pedig egyre fokozódó gyakorlottsággal osztozkodott a felvétel teendőiben.

Nem hallgathatom el ezen a helyen, hogy az utóbb nevezett kíséremet a felvétel közben súlyos baleset érte, mely reá nézve könnyen végzetessé válhatott volna. Amidőn ugyanis Gyalár vidékén egy magánbányatársaság egyik félreeső barnavasérc bányáját a felőr vezetése mellett bejártuk, megtörtént, hogy MAROS IMRE a fogatékos világításnál és a hely veszedelmességére előre nem figyelmeztetve, egy közvetlenül a táróból, annak szélén lemélyített aknába lezuhan. Első pillanatban nem tudtuk mi történt, s csak a felőr értette meg az elfojtott jajkiáltás és a tompa zuhanás jelentőségét, nagy ijedten kijelentvén, hogy itt valaki az aknába beleesett. És ez MAROS volt, ki CZAKÓVAL és a

szolgával a második bányamécs világítása mellett a felőr mögött és én utánam lépkedett. Most vettem csak észre magam is, hogy a koromsötét bányában a mélységet nem is sejtve, valamennyien nagyon közel jártunk az el nem kerített akna széléhez. Megütközésemet azonban a legkínosabb aggodás váltotta fel, mikor vagy két percig kiáltásom hasztalan volt és lezuhanat társunk magáról semmi életjelt nem adott. Végre azután gyenge hangon jelezte az áthatolhatatlan sötét mélységből, hogy nagy tuskókból álló (barna vasére) rakáson fekszik s szédüléssel kívül különösebb fájdalmat nem érez. Ez a szerencsétlenül elhelyezett öblös fejtési akna közel 7 m mély volt s így még létrát reméltünk lebocsájtathatni. És a most nyomban megindított mentőakció közben nemcsak a felőr, hanem különösen a bánya előtti külfejtésben foglalatoskodó alőr és két bányamunkás oly derekas munkát végeztek, amely akármely jobban berendezett nagyobb bányavállalat bányászszemélyzetének is dicséretére vált volna. Derék románjaink ugyanis a mentőeszközöket, egy 5½ m-es nehéz létrát, egy 10—12 m-es erős kötelet, szublimátot és kötőszert a bánya főtelepének épületéből erdőn és egy kisebb hegyháton keresztül mondhatni futólépésben teremtettek elő. A létrát gyorsan lebocsájtottuk és utána eresztettük a hurokvégű kötelet is, melynek segítségével lebukott társunkat félig kapaszkodva, félig húzva ismét feljuttattuk a táró szintjére.

Esése különben még elég szerencsésnek volt mondható, amennyiben a jobb felső combján egy kb. tenyérnyi zúzódáson és egy csontig érő, erősen vérző homlokseben kívül más komolyabb baja nem történt. Bekötvén homlokát, CZAKÓ M. támogatásával haza felé útnak indítottam Gyalárra, ahol a kincstári orvosnál kezeltetésre jelentkezett, aki homloksebét több öltéssel bevarrta. Végre illő módon megköszönve a derék bányamunkásoknak a vészes percekben ügyesen és fürgén nyújtott segédelmet, magam is távoztam e helyről, hálát adva a gondviselésnek, hogy fiatal társunk életét majdnem a csodával határos módon megoltalmazta. Megjelentettem végre az egész esetet és az el nem kerített akna ügyét az illető magánbányatársaság igazgatóságának is, de minő eredménnyel, nem tudom, mivel jelentésemre választ nem kaptam. MAROS IMRÉT pedig sérülései majdnem egy hétig megakadályozták a rendes geológiai felvétel részvételében.

Azok a képződmények, amelyek Gyalár vidékének geológiai alkotásában résztvesznek, következők:

A) *Kristályos palák* (BöCKH JÁNOS csoportosítása szerint).

1. Az ú. n. II. csoport kristályos palái: orthogneisz, csillámpala, amphibolitok stb.

2. Az ú. n. III. csoport kristályos palái, ú. m. phyllit, chloritpala, amphibolitok, márványbetelepülések stb.

B) *Üledékes kőzetek*.

3. Paleozói dolomitos mészkő.

4. Felsőkrétakorú szárazföldi képződmények, ú. m. porphyrittufa.

5. Pliocénkorú kavics.



C) *Eruptiós kőzetek.*

6. Porphyrit.

7. Bazalt.

A) *Kristályos palák.*

Egyelőre még a régi nomenklatura és beosztás szerint nevezem meg a területemen előforduló kristályos palákat. Ezeket a kőzeteket feltüntette előttem már HAUER F.<sup>1</sup> átnézeti nagy térképén és dr. NOPCSA FERENC<sup>2</sup> báró az e vidéket tárgyaló munkájához csatolt térképén. Utóbbi két csoportot különböztet meg MRAZEC után, t. i. egy *alsót* (BÖCKH II. csoportját) és egy *felsőt* (BÖCKH III. csop.). Az alsót a Marmara-bágotól É-ra rajzolja be egészen a Macskáspatak völgyéig és Alsó-Nyiresfalváig, az innen tovább É-ra következő kristályos palaterületeket pedig mind a felső csoporthoz utalja. Bejárásomnál azonban kitűnt az, hogy az ő alsó csoportja nem végződik Nyiresfalvánál, hanem egy átlag 3—4 km széles vonulatban folytatódik tovább, még pedig Ny—K-i csapással egészen a lap széléig. Ebbe a vonulatba beleesnek a legjellegzetesebb *szemes orthogneiszok*, amelyek az alsó-nyiresfalvi Prezsbeárok és a hosdói Pareu Coman között, tehát mintegy 10 km hosszúságban s átlag másfél km széles övben jelentkeznek. Eruptiós természetében kételkedni alig lehet és ennél fogva ez a gneisz mint *préselt porphyros szövettű gránitit* is felfogható. Porphyrossá e kőzetet az orthoklas nagy karlsbadi ikrei teszik, amelyek (010) lapjaik szerint néha tenyérnagyságúak. E kőzet analog előfordulásait főleg a *verseci várhegy* szemes gneiszában, továbbá Romániában a román geológusok *Cozia gneiszában* találjuk meg.

Ezen orthogneiszhoz hozzácsatlakoznak az alsócsoporthoz egyéb típusos palás kőzetei, úgy mint az egy és kétesillámú csillámpala gránittal, staurolith-tal és turmalinnal, többi között igen szép feltárásokban Toplicától D-re a Csernaszorosban, valamint Királybányától D-re a Valea Bogsilorban is. Előfordulnak továbbá e zónában amphibolitok és amphibolgneiszok, továbbá temérdek pegmatitos intrusio, lencse és telep. Ennek az egész rétegcsoporthoz a dülése igen meredek, néha függőleges, legtöbbször azonban meredeken D-felé irányuló.

Úgy a déli szélén, mint pedig É felé jól megkülönböztethető módon válik azután el ez a csoport a felső csoport phyllitjeitől, sericites és chloritos paláitól és amphibolitjaitól. Jellemzi ezt a phyllites cso-

<sup>1</sup> FR. RITTER v. HAUER: Übersichtskarte der östr. ung. Monarchie 1:57,600. Wien 1873.

<sup>2</sup> Dr. NOPCSA FERENC báró: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. M. kir. Földt. Int. Évk. XIV. köt. 1905.

portot továbbá még a *kristályos mészkő*-telepek szabályos fellépése is. A kristályos mészkő fehér szemcsés márványszalagok képében kíséri a mesztákoni phyllithátat köröskörül annak szélén, mindenütt a csillámos gneiszcsoport határához közel, és ép úgy előfordulnak e márványszalagok a gyalári phyllitterületen is, főleg annak déli szélén hosszúra elnyúló vonalakon, de azonfelül a phyllitterület belsejében is rövidebb-hosszabb lencsék alakjában.

Úgy az orthogneisz és a csillámos palák csoportjának kőzetei, mint pedig a phyllitesoport palái Ny—K-i csapást mutatnak és e mellett a D-felé való dülés az, mely általánosságban uralkodónak mondható. Ezen izoklinalis rétegsorozatba a Nyiresfalva—hosdói orthogneisz intrudálnak látszik, a gránátos csillámpalának a vele érintkezésben lévő csoportja pedig tőle átalakítottnak. Ez utóbbi körülmény még valószínűbbnek tűnik fel, hogy ha azt a sok *pegmatit* telért és lencsét is figyelembe vesszük, mely a gránátos csillámpala rétegcsoportban található. De még a csillámpala rétegcsoporton kívül is találunk gránitos magmától származó teléreket és intrusiókat, bár kevésbé sűrűn és tömegre nézve is szerényebb kiadásban. Ilyenek pl. azok az *aplit* és *pegmatit* telérek, melyek a gyalári sericites phyllitben, a siderit-limonitos tömzsöt körülzáró alapkőzetben is fellépnek.

Ha mindezeket a viszonyokat szem előtt tartjuk, akkor e kétféle palacsoport kölcsönös geológiai korára nézve oly eredményre jutunk, mely az eddigi régebbi hitünkkel merőben ellentétes. Már egy előbbi alkalommal is rámutathattam arra,<sup>1</sup> hogy a gránitlakkolitok és az általuk előidézett érintkezéstől származott átalakulási jelenségek szükségképen fiatalabbak, mint az őket környező alaphegység. Beigazoltnak vehető *fiatalabb kora* még a gyalári phyllitesoporttal szemben is, amennyiben itt nemcsak a phyllitek, hanem a bennük előforduló mészkő-betelepülések is nagymérvű átalakulásoknak voltak kitéve. A mészkövek anyaga ugyanis mindenütt fehér szemcsés márványnya kristályosodott át, amely helyenkint olyan tetszetős, hogy több ponton márványbánya nyitásra csábította a vállalkozókat. Így történt ez Rekettyefalván, Bunillán és Alun község határában. Kivált e két utóbb említett községben történtek behatóbb kutatások és érdekesebb feltárások, amelyek azonban sajnos, végeredményben a különben kifogástalanul aprószemű és fehér színű márvány padozottságát söt palásságát is kiderítették, amiért is megmunkálhatása nem minden irányban egyenlő. Az a gránitit, mely

<sup>1</sup> SCHAFARZIK FERENC: Az aldunai Vaskapu-hegység geológiai viszonyainak és történetének rövid vázlata. Kül. leny. a Földt. Közlöny XXXIII. kötetéből. Bpest, 1903 p. 3—4.



Nyiresfalva—Hosdó táján szálban látható, a mélyben mindenesetre nagyobb kiterjedésű tömegekkel függ össze, amelyeket azonban a felszínen phyllitráncok eltakarnak. Kihatását azonban ez a mélyen fekvő lakkolit igen szembeötlő módon nyilvánította ott, ahol mélyebbre ható repedések vagy vetődések erre alkalmat nyújtottak. Ilyeneken törhettek azután fel a gránit irruptiót követő időben azok a vashydrokarbonátos források, amelyek a phyllitesoportban foglalt mészkőtelepeket metasomatikusan sideritté átalakították, ami a gyalári bányákban, a Vádudobrihoz közeli Grunyuluj bányában, valamint Ruszkicán is megfigyelhető.

### B) Üledékes kőzetek.

Ha a phyllitek gyalári vonulatától É-felé a Nadráb és a govasdiai patakok völgyei felé haladunk, akkor pusztán csak *dolomitos mészkőre* akadunk, mely a phyllitképződmény fedőjéül szolgál. Színe a szürkésbe hajló fehér, ritkábban sötétszürke, szövete finom szemcsés, vegyileg több-kevesebb  $Mg CO_3$ -ot tartalmazó, és a légbeliek behatása alatt gyakran dolomitosan széjjelhulló. E kőzetet nemcsak a gyalári fennsíktól lehúzó árkokban, hanem különösen a govasdiai völgyben a govasdiai bányavasút vonala mentén látjuk szépen feltárva, sok helyütt phyllites agyagpalával váltakozva. Ezek a pala közfekvetek azonban nem annyira csillámosak és különösen nem annyira quarctartalmúak, mint az igazi phyllitek.

E mészkőkomplexus rétegei Ny—K-i csapással tűnnek ki és emellett hullámosan gyűrődtek. Ráncai a fekvőjükben található phyllittel együtt a ráncnyergeket és teknőket alkotják és különösen Gyalár és Govasdia közt, főleg a régi közlekedési út mentén egy É-felé átbukott ráncsal veszik kezdetüket.

Régebben STUR D., majd újabban HALAVÁTS GYULA e mészkövet phyllites padokkal való váltakozása miatt réGINEK, előbbi kristályos mésznek,<sup>1</sup> utóbbi devonkorú üledéknek tekintette. Dr. NOPCSA FERENC báró azonban idézett munkájában e mészkövet élesen elkülöníti a phyllitektől és bihari előfordulásokhoz hasonlítva triaskorúaknak veszi azt. Én magam Lunkány és Pojén határában találkoztam ezzel a dolomitos mészkővel először, ahol az phyllites agyagpala és lydiai quarcitpalák társaságában lép fel és az alaphegységgel együtt felgyűrődött. Legutóbb Gyalár körül is szoros tektonikai összefüggésben lévőnek találtam e mészkövet a phyllites alaphegységgel és beigazoltnak látom HALAVÁTS GYULÁNAK abbéli közlését, miszerint ez a mészkő különösen a bázis

<sup>1</sup> V. ö. még FR. RITTER v. HAUER: Geologie Wien, 1878 p. 222.

felé phyllites agyagpalákkal váltakozik, habár nem hallgatható el, hogy legalább Govasdia körül a dolomitos mészkő mélyebb részeiben föllépő phyllites agyagpala betelepülések közzetaniilag eltérnek a mészkő fekjét alkotó phyllitektől, amennyiben, miként már említettem, nem annyira csillámosak és nem annyira quaredúsak, mint amazok. Ilyen phyllites betelepülések különben még Telek mellett is találhatók, minélfogva a br. Nopcsa—Lóczy-féle (4-dik számú) ábra ebben a tekintetben némi kiegészítésre szorul.

Ellenben e két képződménynek együtt ráncosodása mellett nekem is feltűnt, hogy a phyllit általában gyűröttebb, mint a mészkő, hogy tehát ennélfogva a phyllitnek régibb gyűrődéséről és azután a phyllit és a kezdetben discordansan reátelepült mészkő későbbi együttes gyűrődéséről lehet szó.

A térképező geologus helyzete mindenesetre igen kényes ebben az esetben, amennyiben nekem sem sikerült paleontologiai bizonyítékokra akadnom.

Kiváló figyelmet érdemel azonban az a körülmény, hogy úgy a gyalári tömzs meszköve, valamint a Mihálybányaé és különösen a Mihálybánya és a nadrági bányatársulat Iberivölgyi bányája közé eső mészkővonulat nem a phyllitsoport rendes fehér kristályos, márványszerű mészköve, hanem finomszemű szürkés *dolomitos mészkő*, amelynek metasomatikus átalakulása *sideritté* számos ponton megfigyelhető. Ez a mészkő mind a két helyen lefelé hegyesen kivékonyodó synklinalist tölt ki, mely a gyűrődött phyllit egy vetődéses ránc teknőjének felel meg. E ráncok közti synklinális vetődésén szállott azután fel a vas-hydrocarbonatos solutió, a dolomitos mészkő sideritesedését okozva és ugyancsak e synklinális tengelye vonalán következtek be bizonyos *aplitos injekciók* is, amelyek nemcsak a siderit testet kísérő mellékkőzetbe, t. i. a sericites palába intrudáltak, mint azt a nadrágiak kornyeti altárájában, továbbá a gyalári Bánffy-üreg<sup>1</sup> II-dik szintjén megfigyelhettük, hanem helyenkint még a siderit közé is, azt e helyeken magnetittá átváltoztatva (Grænzenstein-táró).

Ebből a körülményből tehát, hogy a dolomitos mészkő metasomatikus elváltozását a gránit postvulkáni hatásával és a belőle kirajzó aplitos injekciókkal lehet kapcsolatba hozni, az következik, hogy magának a gránitnak fiatalabbnak kell lenni, mint a dolomitos mészkőnek.

<sup>1</sup> Tudomásom szerint a Bánffy-üregben mint első WEINSCHENK E. müncheni egyetemi tanár fedezte fel az aplitot mintegy nyolc év előtt, de főlemlíti BRUNO BAUMGÄRTEL is: Der Erzberg bei Hüttenburg in Kärnten. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anst. LII. p. 243.



Fiatal gránitot azonban a délmagyarországi hegységekben eddigelé még nem ismerünk, amennyiben kitörésének kora mindenütt, ahol ezek a viszonyok tanulmányozhatók voltak, oly régi, hogy görgetett törmeléke már a kulm és még inkább a perm korú üledékek képzésénél is résztvehetett.

Ezek a vonatkozások tehát a szóbanforgó mészkőnek inkább ópaleozóos korára látszanak utalni.

A *felső kréta*-korba tartozó *danien* emelet kontinentális lerakódásai az ezen alkalommal bejárt területemen csak annak D-i szélén, Rekettyefalvától K-re, Kiscsula határában lépnek fel. Poligén összetételű durva kavicslerakódások ezek, melyek az alaphegység kristályos paláira reátelepettek; többé-kevésbbé tiszta agglomerátos porphyrit tufarétegek növelték azután tovább ezen emelet rétegcsoportját. Közben még igen élénk vörösés színű finom tufarétegek és lencsék fordulnak elő, amelyek több helyen *saurius*-csontokat tartalmaznak. A terület fölvételét voltaképen csakis a danien határáig eszközöltem, mivel az itt kezdődő és messze K-i és DK-i irányban elterülő nagy danien terület tüzetes átkutatása, különösen az itt található *sauriusokra* való tekintettel már KADIÓ OTTOKÁR kir. geologusnak volt feladata. Én itt e helyen csak azt jegyzem még fel, hogy ezek az alaphegység teknőit kitöltő danien-kavicsok és agglomerátumok tektonikai mozgásokból kifolyólag szintén intenzív dinamikai erőknek lehettek kitéve, amit abból vélek felismerhetni, hogy a poligén kavicsban nem egyszer kettétörött, egymásfelé elcsúszott és utóbb ismét összecementezett kavicsszemeket figyelhettem meg.

Gyalár vidékén fiatalabb másod és harmadkori lerakódások hiányzanak s a phyllit-terület magaslatain, egyes kiszélesedő gerincein csupán csak egy *pliocén*, illetve esetleg *pleisztocén* korú folyó kavicslerakódásaival találkozunk. Ilyen kavicsterraszokra akadunk a Plopi fennsíkon, a Retyisora és Nabráb völgyek közt 762–769 m magasságban. Durva quarekavicsból álló telepek ezek, amelyek azután Gyalártól DNy-ra 759 m. magasságban ismét felbukkannak. Utolsó nyomát ennek a folyóvízi lerakódásnak Gyalártól messze K felé, egészen a 25.000-es lap szélén találtam, a Muntele lat és a Vertopu pontokon, még pedig itt 660 és 620 m. magasságban, amiből e kavicsot szállító folyó víz K felé való esése világosan kitetszik. Hasonló kavicstakaró foszlányokat találtam annak idején Nadrág környékén, valamint továbbá különösen Pojén körül is.

A Pojána Ruszka déli lejtőin nincsenek ilyen kavicslerakódások, de általában hiányzanak is a szélesebb fensikszerű hegyhátak. Ha voltak is még ilyenek a pleisztocén elején hegységünk déli oldalán, úgy

ezeket az itt erősebben működött erosio már rég éles, keskeny gerincekké tagolta, amelyeken az egykori kavicstakarók már nem állhattak meg. Ebből arra következtethetünk, hogy a Pojána Ruszka déli oldala jobban emelkedett, mint az északi.

### C) Eruptiós kőzetek.

Eruptiós kőzetekben területünk általában véve szegény. Külön nem számítva ide a már az előbbiben tárgyalt eruptív jellegű orthogneiszokat, pusztán csak két fiatalabb eruptiós kőzetet sorolhatunk fel, még pedig a *porphyritet* és a *bazaltot*.

A *porphyrit* a danien porphyrittufás területén lép fel két keskeny dyke alakjában, amelyek egyike Kiscsula, a másika pedig Stey és Pojén között fordul elő. Sűrű barnás felsítes alapanyagból csakis plagioklasokat látunk kiválva. Kiscsula közelében egynéhány tömbjét le is fejtették házépítési célokból. A kiscsulai dyke, mely 2 m. vastagság mellett néhány száz méter hosszú ÉÉNy-DDK-i csapású. Könnyű reáakadni, ha a Mesteacanu árok torkolatában levő házcsoport legészakibb házától K-i irányban néhány lépésre a lejtőn fölme gyünk.

A pojéni út közelében levő dyke NyDNy-KÉK-i irányú, de ez nem követhető a Pojéni völgy bal oldalán, a Ciciora lejtőjén fölfelé oly összefüggő vonulatban, mint az előbbi.

Az eruptiós porphyrithez csatlakoznak azután az agglomerátos *porphyrittufák*, melyek többé-kevésbé tisztán porphyrit rapillikból állanak. Ezeknek összetartása sokszor laza, helyenkint azonban mégis oly nagy, hogy padjaiból építőköveket is lehetett faragni, így pl. felhasználták e kőzetet a Stej és Demsus között újonnan épült híd alapozásához is.

A másik eruptiós kőzet: a *bazalt*, csak egészen szórványosan, egyetlen egy sziklacsoport alakjában fordul elő a Királybányától DNy-ra, illetve Karpénytől Ny-ra eső Mosor nevű házcsoport mellett kb. 760 m. magasságban. Ez a sziklahalmaz nyilván egy eruptió kocsányának felel meg és helyzete a phyllit-csoport szélén, az itt fellépő kristályos mészkőszalag vonalában nagyon jelentős, amennyiben azt a feltevésünket látszik megerősíteni, hogy a phyllit-csoport az orthogneisz-csillámpalacsoporttal vetődésen érintkezik. Maga a kőzet olivintartalmú plagioklas bazalt. Korára vonatkozólag semmiféle következtetést nem kockáztathatunk, de valószínű, hogy eruptiója egybeesik azoknak a bazaltokéval, amelyek elszórtan Lesnyek körül a Maros völgyében találhatók.



Kedves kötelességemnek tartom végre, hogy BUCZEK JÓZSEF úrnak, a vajdahunyadi állami vasgyár főnökének, valamint CSÁK GUSZTÁV, m. kir. bányamérnök úrnak, mint a gyalári vasbányák üzemvezetőjének, továbbá MILOSEVICS MILOS és ARTHUR uraknak, ruszskabányai vashámor tulajdonosoknak és kincstári szénszállítóknak, úgyszintén RITTER KÁROLY m. kir. erdőtanácsos úrnak Orsován és SCHOLCZ GYULA, társulati erdőmester úrnak Ruszskabányán, valamint BUDAY LÁSZLÓ királybánya-toplicai körjegyző úrnak ezen a helyen is hálás köszönetet mondjak mindazért a szíves támogatásért, amelyben engemet és két társamat a geológiai felvétel tartama közben részesíteni szíveskedtek.

---

## 4. Vadudobri, Cserisor és Cserbel vidékének földtani viszonyai Hunyad vármegyében.

(Jelentés az 1908. évi részletes geológiai felvételtől.)

Dr. KADIĆ OTTOKÁR-tól.

Ebben az évben feladatomban volt a Pojána-Ruszka hegységnek azt a részét bejárni, amely Vadudobri, Cserisor és Cserbel vidékére esik. Idei működésem tehát a múlt évi részletes felvételemnek folytatása dél felé. A 22. öv XXVII. rov. DK jelű lapon múlt évben felvett területemhez csatlakozva a V. Dobri és a Vajdahunyad felé folyó völgyek közötti vízválasztótól délkeletre dolgozva a Zlastilor völgyrendszerét jártam be Grosig, a V. Roții völgyet a kis-muncseli malomig és a V. Boului végső szakaszát, Kérgés község határáig. A 23. öv XXVII. rov. ÉK jelű lapon dr. SCHAFARZIK FERENC, műegyet. tanár felvételéhez csatlakozva a V. Runcului vízválasztója, a V. Nadrabului völgy, Floresza és Kékesfalva községek által jelölt határ közé eső részt vettem fel. A 23. öv XXVII. rov. ÉNy jelű lapon végre a Ruszkától keletre, a megye határa, a Magura alba és a Cserna völgye közé eső vidéket vettem fel, kivéve a V. Runcului völgyet.

Eszerint Hunyad vármegyében a következő községek határában jártam: Kismuncsel, Kistrunk, Pojenicatom, Feresd, Szocset, Cserbel, Aranyos, Ulm, Kutyin, Cserisor, Lelesz, Szohodol, Alun, Floresza, Felső-Nyiresfalva, Vadudobri és Pojánarekiceli.

Földrajzi szempontból a felvett vidék a következő részekre oszlik: A Valea dobru völgy végső szakasza, amely itt Lunka vadului név alatt szerepel, több, kizárólag baloldali mellékvölgyre és számos árokra oszlik. Érdekes, hogy ezek a mellékvölgyek felső részükben, tehát a Ruszka táján igen lankásan esnek és az ilyen magas hegységben aránylag széles árteret alkotnak, alsó szakaszukban azonban, hasonlóan mint a fővölgy, medrüket mélyen a phyllitbe vájták. A nevezett völgy rendszerét nyugaton a vármegye határát jelző vízválasztó, délen a D. Leoncini, keleten pedig a D. Bogdi nevű gerinc határolja. Egészen hasonló viszo-



nyokat észlelünk a Cserna felső szakaszában, a Ruszkára felnyúló V. borduluí völgyben. Itt a lankás völgyrészlet a krivinaí telepig tart, innen Gurabord felé a patak keskeny szurdokban folyik. Gurabordtól kezdve a völgy kiszélesedik, baloldali mellékvölgyei azonban legtöbbrészt szintén mélyén bevágódtak. Ugyancsak Vadudobri határában ered a keleti irányban haladó V. buíi völgy, melynek csak felső és középső szakaszát vettem fel. Vadudobritól keletre a V. Pesecselií és ennek folytatása lefelé, a V. Nadrabuluí külön kis területet ad. Ettől a meg lehetőszen összefüggő területtől északra a V. Zastilor, a V. Rotií és V. Bouluí völgyek rendszere ismét külön vízterület.

Területem legnagyobb részét kristályos palák foglalják el, melyek közettani szempontból dr. SCHAFARZIK FERENC szerint két csoportba osztandók. Az egyik csoportot csillámos kőzetek, a másikat pedig phyllitek képviselik. A gránátokat tartalmazó muscovitos csillámpala összefüggő nagy complexus alakjában a Pojana Ruszka keleti oldalán a phyllitből kiválik. Északi határa egyenes vonal, melyet a Floresza felé torkolló árok, a Buíi völgy, a vadudobrii telep és a Valea Irichieu völgynek keletről nyugatra menő szakasza jelez. Ott, ahol a V. Irichieu megszűkül, a csillámpala határa délnyugatra fordul és ebben az irányban ismét egyenes vonalban Krivina mellett a Pareu Ferariuluí árok középig tart. Ezen a helyen hirtelen keletre fordul s ebben az irányban eleinte a Valea borduluí völgyben haladva és a Gurabord feletti 1072 m. magassági pontot szelve, meg lehetőszen egyenes vonalban halad Floresza felé, ahol a SCHAFARZIK által térképezett kékesfalvai nagy csillámpala-területtel összefügg. A csillámpala csapása és dülése főképpen 13 h 60°—80°.

Északra a csillámpala-területtől a phyllitek csoportja található. A phyllitet a csillámpalától keletről nyugatra haladó éles egyenes vonal választja el. Az itt elterjedt zöldes, sericites, erősen gyűrődött, helyenkint pedig táblásan elváló phyllit nagy területet foglal el. Határai a következők: délre az említett csillámpala, nyugaton a ruszkaí és forasesdi, északon pedig a feresdi és bojabirci phyllit, amellyel összefügg. Kelet felé a phyllit a rudai, szohodoli és cserbeli nagy dolomitos mészkőterületig terjed.

A phyllit csapása területem déli részében déli, északi részében pedig északi.

A phyllit közé helyenkint kristályos mészkő és vasérc telepedett.

A leghatalmasabb kristályos mészkőbetelepülések Alun vidékén, a V. Pesecselií nevű völgy baloldalán találhatók. Itt széles kristályos mészkőöv húzódik északnyugatról délkelet felé. Ettől a vonulattól délre és északra is számos rövidebb-hosszabb mészkőszalag látható, melyek a

phyllitrétegekkel együtt leginkább déli irányban dülnek  $60^{\circ}$ — $80^{\circ}$  alatt. Ez a mészkő főképpen vékony lemezek alakjában fordul elő, némely helyen azonban vastagabb padokban is található, ahol azután fejtik, mint például Alunon és Pravecen.

Az aluni márványbánya Aluntól délre egy hosszabb árok alsó szakaszának jobb partján van. Ezen a helyen több ponton fejtik a meglehetősen vastag márványpadokat. Az itteni márvány egészen fehér vagy szürkés színű, szemcsés és az elváló lapok felülete kevéssé csillámos. A padok dülése és csapása 13 h  $40^{\circ}$ .

A praveci márványbánya a Val. Sohodolului jobb partján, a Pravec nevű hegykúp északi oldalán, kb. 800 m. magasságban fekszik. Ezt a bányát csak az idén nyitották meg. A hatalmas márványpadok csapása és dülése 13 h  $50^{\circ}$ . A szemcsés márvány színe szürkés, helyenkint hófehér, de quarceres.

Kristályos mészkövet kisebb foltokban még Feresd és Pojenicatómi vidékén is találtam; itt mindenütt eruptiós kőzetek szomszédságában.

Igen fontos a vidék vasércelőfordulása is. Vasércet számos helyen a phyllitben találtak, legtöbbit Vadudobri és Cserbel határában.

A vadudobrii vasércfeltárás a D. Grunyuľi déli oldalán van; itt MILOSEVICS ARTHUR vállalkozó 1903-ban kezdett vasra kutatni. 1904 óta a gyalári bánya és sodronypálya üzemvezetősége végzi a feltárási műveleteket. A vaskövet, illetőleg a barna vasat és pátvasat több irányban haladó hosszú altáró és néhány rövid mellektáró tárja fel; a vaskő vastagsága helyenkint 40 m.

A cserbeli vasércfeltárás Cserbel és Aranyos községek között a Fața aranyosului nevű hegyoldalon van. Itt RIMBÁS PÉTER, cserbeli körjegyző több év előtt több szintben tárnakat hajtattott a hegy oldalába. E munkálatok folytán tekintélyes mennyiségű barna vasércet tártak fel.

Területem keleti részében a phyllitet dolomitos mészkő váltja fel. A Govasdia határában elterjedt dolomitos mészkő területemre átesap és itt meglehetősen egységes nagy folt alakjában tűnik elő, amelyet a phyllit csak helyenkint szakít meg. Govasdiáról a Nadrabului völgyben felfelé haladva a dolomitos mészkövet mind a két parton, úgyszintén a Cserisor felé húzódó összes árokban is magas sziklák alakjában találjuk. A 304 m. magassági pontnál ez a völgy elágazik. Az egyik ág, a V. Sohodolului nyugatra, a másik, a Lunca Poienitiui nevű völgy délre húzódik. Az utóbbiban a mészkövet baloldalt a 758 méteres magassági pontig követhetjük, jobboldalt azonban ez valamivel előbb vész el. A Sohodoli völgyben a mészkövet egészen Sohodol községig szakadatlanul követhetjük és pedig baloldalt a mellékvölgyekben mindvégig, jobboldalt pedig a mellékvölgyek alsó szakaszaig.



Cserbel vidékén a dolomitos mészkővel Ulm és Aranyos községek határában találkozunk. Egy hosszú mészkőöv végre a V. Rotŭ völgyben, a kismuncseli malmoknál kezdődik s ebben a völgyben a Balesci nevű völgyszakaszig terjed, innen délnyugati irányban halad és a Valea Hastuluŭ völgy átszelése után a cserbeli Vrf. Pervanuluŭ nevű magaslat alatt végződik.

A fiatalabb képződések közül, úgy mint tavaly is, egyik-másik magaslaton kavicstelepekre akadtam, melyek korát HALAVÁTS GYULA, főgeologus a szarmata-időszakba teszi. Ilyen kavicsot a Balesei nevű gerincen, azután Cserisor és Kutyin községek határában észleltem. Az előbbi község lakosai kizárólag ebből nyerik ciszternák útján ivóvizüket.

Eruptíós kőzetek közül felemlítésre méltó a *serpentin* fellépése Vadudobri határában. Utóbbi keskeny öv alakjában a grunyuluŭi és muncseluluŭi gerinceken nyugatról keletre húzódik.

A serpentinén kívül még két eruptíós kőzetféleséget gyűjtöttem, ezek azonban behatóbb vizsgálatra szorulnak.

Felvételi működésemet könnyítette az a körülmény, hogy dr. SCHAFARZIK FERENC, bányatanácsos, műegyet. tanár úr szomszédságában dolgoztam és útbaigazításait élveztem. Kezemre járt a m. kir. bánya és sodronypálya üzletvezetősége is, úgymint MILOSEVICS ARTHUR úr, Ruszka-bányán és RIMBÁS PÉTER körjegyző úr, Cserbelen. A szíves támogatásért ezen a helyen is legjobb köszönetemet nyilvánítom.

---

## 5. Vizakna környékének földtani alkotása.

(Jelentés az 1908. évi részletes földtani fölvételről.)

HALAVÁTS GYULÁ-TÓL.

Kelet felől közvetlenül csatlakozva az előző évben fölvett terület-hez: 1908. év nyarán Vizakna környékén, a 22. öv, XXX. rovat, ÉNy, ÉK, DNy, DK jelű (1 : 25,000 méretű) lapokon folytattam a részletes földtani fölvételt.

A bejárt terület határai: Ny-on az előző évben felvett rész K-i határa; É-on a jelzett lapok É-i széle; K-en a MÁV. vessződ-nagyszebeni szakasza; D-en pedig a Szeben patak ártere. Beléje esnek: Hasság nagyküüllőmegyei, Örményszékes, Alamor, Ladamos, Mundra, Vizakna alsófehérmegyei, Kisesür, Roszesür, Kistorony szebenmegyei községek határai.

Alacsony, szelíden hullámos dombság ez a rész, lankás eresztű, széles hátú dombokkal, az 500 m-t nem sokkal meghaladó tengerszín feletti magassággal s annak a nagy erdőlyrészi medencének DNy-i részéhez tartozik, melynek É-i fele a Mezőség neve alatt ismeretes.

Földtani alkotásában:

ártéri üledékek (alluvium, v. holocén),	
kavicsos, agyagos terraszok, (diluvium v. pleisztocén),	
pontusi,	} (neogén)
szarmata- és	
mediterrán képződmények	

vesznek részt, melyeket az alábbiakban óhajtom megismertetni.

### 1. Mediterrán-korú képződmények.

Területem legöregebb, mediterrán-korú üledékeinek felszínes elterjedése kicsiny s két helyen: Vizaknánál és a vessződi vasúti megállóhelylyel átellenben levő dombháton jelentkezik, jelentőségük azonban



azon oknál fogva, hogy Vizaknán konyhasó-tömzsöt zárnak magukba, nagy és e vidék tektonikájához becses felvilágosító adattal szolgálnak.

Az állati élet nélkülözhetetlen fűszerének : a konyhasónak Vizaknán való előfordulása rég ismeretes. Leletek igazolják, hogy az őskorban, a római uralom idejében itt megtelepedett az ember. A magyar királyok és erdélyi fejedelmek adomány-levelei, melylyel ekléziáknak, testületeknek meghatározott súlyú só kiszolgáltatását rendelik el, arról tanúskodnak, hogy a középkorban élénk volt itt a sófejtés. A régibb korokban kis mélységű külfejtésekben nyerték a sót, csak később harangalakú kamrákban. FICHTEL E. I.<sup>1</sup> említi, hogy a monda szerint, a XVII. század végén egyik 80 öl mély bányát (tán a Tököly-tó helyén volt) hagytak abba, mert a fejtőtálon oly rohamosan tört be a víz a munka közben, hogy a menekülő sóvágók azalatt, míg a feljárót elérték, már derékig vízben gázoltak. De hogy hol voltak lemélyesztve a sókamrák: arra az adat hiányzik és csak gyanítani lehet a várostól DK-re levő hepehupás térszínen a tölcésrszerű omlásokban, melyeknek némelyike vízzel telt meg s ma fürdőnek szolgál, lévén a konyhasós víz gyógyító ereje nagy, a régiek fejtéseinek a helyét.

A legöregebb, pozitív adat az itteni sóbányászat történetéhez egy, a vizaknai bányahivatalban őrzött térkép, melyen a következők olvashatók :

«Grund und Profil-Riss. Von denen in Gross-Fürstenthum Siebenbürgen bei den Flecken Salzburg oder Vizakna gelegenen 3-en K. K. Salz-Gruben, in was vor einen Stand und Beschaffenheit in Monat September dies laufenden 770-ten Jahres diese in Bau stehende Salz-Gruben befunden worden als!

A) Die neue Gruben, welche eine Peripherie in ihrer unteren Tiefe von 46 Schemnitzer Klaftern<sup>2</sup> hat. Eine Perpendicular Teuffe aber in Holz, oder Gezimmer die beiden Schächte 12 Klafter 2 Schuh in Salzstock 12 Klafter 3 Schuh ist, also in allen diese neue Grube tieff 24 Klafter 5 Schuh.<sup>3</sup>

B) Die mittlere Gruben messet in ihrer Unterweite oder Peripherie 88 Kfr. 4 Sch. dessen beide Schächte in Holz oder Zimmerung 8 Kltr.

<sup>1</sup> FICHTEL E. I. Geschichte des Steinsalzes und der Steinsalzgruben im Grossfürstenthum Siebenbürgen. Nürnberg 1780. pag. 24.

<sup>2</sup> Egy selmeci bánya-öl: 2·02247 méter.

<sup>3</sup> Ennek az «űj» bányának némi nyoma megvan a vasút közelében levő űrház alatti szakadéokban.

stehen, in Salzstock 48 $\frac{1}{2}$  Kltr., hat also diese mittlere Grube eine Teufe von 56 $\frac{1}{2}$  Schemnitzer oder Berg-Klafftern.<sup>1</sup>

C) Die untere oder sogenannte grosse Grube, welche in ihren unteren Umfang eine Peripherie von 101 Kltr. in sich fasset, dessen 2 Schächte 8 $\frac{1}{2}$  Kltr. in Gezimmerung stehen, in Salz-Stock aber 54 Kltr. 1 Schuh ausgearbeitet worden, messet also diese sogenannte untere grosse Grube in allen von Schacht-Kranz bis in ihre untere Excavation eine Perpendicular Teuffe von 62 Schemnitzer Berg-Klafftern, 4 Schuh.<sup>2</sup>

F) Sein die 13 dergleichen ersoffene und von vielen Jahren her zugrund gegangene Gruben.<sup>3</sup>

1794. évből származó másik térképen pedig a következő felírat van:

«Grund und Toppelter Profil-Riss. Über sämentliche in Gross-Fuerstentum Siebenbürgen zu Vizakna gelegene so wohl dermahlen in Baustehende als auch vorzeiten aufgelassene bekante stein Salzgruben, samt denen gehörigen Tag und Wonn gebäuden.

A) Die Grosse Grube, welche 72 $\frac{1}{2}$  Klr. tiefe, 10 Klr ihr Schacht in Gezimmer stet, ist 35 Klr. 5 Schuh lang und 35 Klr. 3 Sch. breit.

B) Die mitleren Gruben, welche 64 Klr., 65 Zoll tiefe, 8 $\frac{1}{2}$  Klr. in Schacht Gezimmer Steht, ist solche 31 $\frac{1}{2}$  Klr. lang, 22 Klr. 4 Sch. breit, hat von Treibschacht gegen MC eine Waltung bey 4 Klr. in den länge hinab, bey 2 bis 3 Schuh breit, durch welche bey Regenwasser Herbst und Frühjahr die Wässer häufig eindringen, kann auch wegen zu niedrigen Lage kein Wassergangstollen angebracht werden.<sup>4</sup>

C) Die St. Nepumecini Grube 26 Klr. tief, 8 Kltr. in Schacht gezimmer steht, ist 20 $\frac{1}{2}$  Klr. in Durchmesser.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Helyén ma terjedelmes, vízzel telt üreg van az új elektromos gépház alatt. A szakadék falán a konyhasó több helyütt látható.

<sup>2</sup> Ma, falain kiálló szösziklás, terjedelmes vízzel megtelt, meredek oldalú ke-rek tölesér, melybe az 1849 február 4-iki vizaknai csatában elesett honvédek-et do-bálták be. Ekkor még csak a fenekén volt víz, mert 1856-ben a 100 öl mély bá-nyában a víz tükre 78 $\frac{1}{2}$  ölnyre volt a felszín alatt. 1890-ben felhőszakadáskor né-hány honvédet kivetett a víz, akik a tó felett felállított emlékoszlop háta mögött vannak eltemetve.

<sup>3</sup> Köztük ama fürdésre használt veres és zöld tavak is, melyeknek száma e térképen öt, miután a külső zöld tó eredetileg két beomlott kamra, melyek csak újabban egyesültek, de a víz alatt megvan az őket elválasztó gát.

<sup>4</sup> Az 1770. évi térképen az A. alatti új bánya itt már nem szerepel, ezt úgy-látszik, időközben abbahagyták.

<sup>5</sup> Aknája a Thököly-tóhoz vezető út mentén, a föléje épült faszínben még megvan, míg a belőle hajtott kamra nemrég bedőlt, oldalain a sőtömszszel, melyen a víz szép barázdákat mosott ki.



D) Wasser Abrangstollen mit einen 2 Stunden.

E) Die St. Ignatii Grube 22 Klr. 34 Zoll tief, 10 Klr. in Schachtgezimmer und 16 Klr. lang  $14\frac{1}{2}$  Klr. breit in die zwischen Salz und Erde Wasser eindringt.

F) Wasser Abzeigstollen, 2 Stunden.

H) Sind alte vor Zeiten aufgelassenen Gruben, die schon theils mit Erde, theils mit Wasser angefüllt sind.»

Más, későbbi följegyzésekből<sup>1</sup> pedig megtudjuk, hogy Vizaknán a Nagyakna (a honvédsir) 1743-ban már művelésben áll, 1774-ben  $61\frac{1}{2}$  öl, 1796-ban 76 öl, későbbi följegyzések szerint 100 öl mély, 1817-ben hagyták abba. 1851-ben kezd beomlani, 1871-ben az akna ürege még látható, de már körülötte erősen repedezett a talaj. Ma helyén nagy töcséralakú nyílás van s ez majdnem tele van vízzel.

A délre, közelében volt Középső- vagy Kisbánya, melyet az előbbentől csak 11 öl vastag sótest választott el, 1743-ban szintén már üzemben van, 1761-ben erősebben kezdett beléje szivárogni a víz, melyet sikerült eltömni, 1796-ban az akna talpán kezd a víz beömleni, mely ellen védekeznek ugyan, különösen azért, hogy az a Nagybányát ne veszélyeztesse, végül azonban a Nagybányával egyidőben ezt is abbahagyják. Helyén most nagy töcséralakú lyuk látható, mely vízzel van tele.

Felsorolják továbbá a Ferenc-bányát, melynek megkezdése ismeretlen. Ezt 1775-ben hagyták abba. Helyén, a Nagyszebenbe vivő út mellett, az újonnan parkozott részben, tó van. A József-bányában, melyet 1777-ben kezdtek meg,  $12\frac{1}{2}$  öl mélységben érték el a sótömszöt s 1779-ben 16 öl mély volt, amikor is hirtelen víz tört be s a bánya tönkre ment. Helyén a város keleti házainál levő Váson-tó van.

A Szt.-Nepomuki-bányát 1775-ben kezdték, 1870-ben a szomszédos Tököl-tóból víz kezdett beléje ömleni, mely ellen azonban sikeresen védekeztek. 1823 óta csak tartalék-bányaként szerepelt s néhány év előtt részben beomlott.

A Szt.-Ignác-bányát 1778-ban kezdték mélyíteni, miután előzőleg fűrőlyukakkal környékét megvizsgálták és 4—7 öl mélységben a sótömszöt elérték. A pleisztocén-kavics alatt mindenütt a sötétszínű agyag van a só fedőjében. Napjainkban e bányában folyik a sófejtés, a régi harangalakú kamrából kiinduló két, É-i és Ny-i irányú, egymással

<sup>1</sup> Hon és külföld, szerk. SZILAGYI FERENC, Kolozsvár, I (1841) k., 308. l., — HAUER F. u. STACHE G. Geologie Siebenbürgens pag. 573. POSEPNY F. Studien aus den Salinargebiete Siebenbürgen, 2. Abth. (Jahrb. d. k. k. g. R. A. Bd. XXI (1871) pag. 123).

derékszögben érintkező csarnokban. A sótömsz kb. 70 m. vastagságban van feltárva. A tiszta fehér, nagykristályos só kevés, az agyagos barna-színű, finom kristályos a túlnyomó, közben össze nem függő, szétszaggatott agyagrétegekkel és gumókkal, melyeknek magja anhydrit, burka pedig gipsz.<sup>1</sup> A sófejtés csak a téli időszakban folyik, mert a sóvágók helybeli földművesek, kik nyáron a mezei munkával vannak elfoglalva. Az évenkénti termelés, kb. 30,000 q., csak annyi, amennyi a környék szükségletét kielégíti.

Az egymással váltakozó világos és sötétebb rétegek a sótömsz összenyomása következtében a legkülönbélekeppen gyűrődött ráncokat láttatják a kamra falán és nagyon gyönyörködtetik a szemet ezek a moiré-szövésű selyem fodraira emlékeztető rajzok, de a települési viszonyokat illetőleg — sajnos — semmi fölvilágosítást sem adnak. A sötét feküje sincs feltárva. Csak az általános településből tudjuk meg, hogy a konyhasó előfordulása itt ellipszis alakú, melynek hosszabb tengelye É—D-i irányú felpuffadást formál és a mélységből tölték föl a magában a sótömszben létrejött térfogat megnagyobbodásából származó erők.

Épp oly kevésbé nyerünk felvilágosítást a só fedő, egy későbbi letarolás következtében erősen megvékonyított, só helyenkint tán teljesen el is mosott rétegekről, melyeket a sok bánya beomlása és a sótömsz területén áthúzódó Sospatak és mellékágai oldalainak leomlása teljesen átalakított vagy elfedett. Több ily tölcseralakú omlás oldalán megvan még a só, de a fedőrétegeket a ráomlott pleisztocén eltakarja. Ily viszonyok között becsesek azok a följegyzések, melyeket a vizaknai sóbányahivatal főnöke: NESNERA JENŐ, m. kir. főmérnök úr szíveskedett velem közölni. Szerinte a só fedője a következő rétegekből áll:

- 0.3—0.47 m televényföld,
- 1.8—3.00 » sárga agyag,
- 1.8—3.00 » sárgásbarna homokos agyag,
- 2.1—2.50 » barnászöld agyag, homok közfekvetekkel,
- 0.1—3.00 » sötétkék, fekete bitumenes agyag,
- — — sötötmsz.

E rétegek közül az alsóbbakat a Középső-bánya és a Nepomuki-bánya közötti vízmósásban láthatjuk. Az árok fenekén fekete, rétegetlen agyag van, melyet a sótömsz felső részének kilugzása után visszamaradt oldhatlan agyagos részek maradékának tekinthetünk. E fe-

<sup>1</sup> POSEPNY F. Anhydrit in Steinsalz von Vizakna in Siebenbürgen (Verh. d. k. k. g. R. A. Jg. 1869. pag. 140.)



lett az árok oldalán sárga agyag van, felsőbb részében homokos rétegekkel, melyekből só virágzik ki.

E rétegek — sajnos — kövületmentesek s még a magammal hozott próbák iszapolása sem eredményezett semmit. Irodalmi adatot sem találok, mely innét kövületet sorolna föl. Ily viszonyok között, miután tagadásba sem vehetem, el kell fogadni azt az általánosan elterjedt, a többi sóterületeken tett megfigyeléseken alapuló nézetet, mely szerint a sótömsz és fedőrétegei a felső-mediterrán mély tengeri fáciesét képviselő *mezőségi rétegek* csoportjához tartoznak.<sup>1</sup>

Felvételi területem más helyén, Hasságtól ÉK-re is van mediterrán-korú üledék, mely egy 7—19 óra irányú repedés mentén került a felszínre. Az általános térszinnel jóval magasabb dombhát alakjában jelentkezik ez a rétegösszlet, melyet legszebben a MÁV. vessződi megállóhelye átellenében levő vízmosásban láttam föltárva. Ebben az árokban kék és sárga agyagrétegekkel váltakozó és vastagabb sárga homokrétegekkel álló üledék van feltárva. A homokban kenyéralakú homokkő concretiók fordulnak elő. Az üledék felső részében világos sárga színű dacittufa padok társulnak hozzájuk s a közbetelepedett homok is világosabb színű és tufás. E dacittufák tovább Ny-ra a dombhát D-i ereszen mindenütt nyomozhatók, sőt egy helyütt fejtették is a hassági út burkolására.

A rétegek 1 óra felé 40 fokkal dülnek.

Kövületeket — sajnos — nem tartalmaz ez a rétegösszlet, s így csak azon tanulmányok alapján, melyeket az erdélyrészi medence, területemtől északabbra levő részein mások tettek, hol a dacittufa jellegző tagja a felső-mediterrán korú üledékeknek, mondom ekkorúnak a Hasságtól ÉK-re előforduló rétegösszletet.

## 2. Szarmata-korú üledékek.

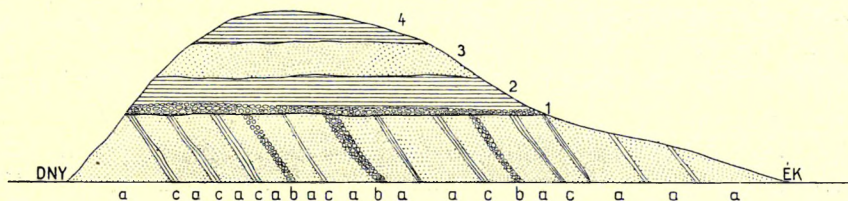
Azt az ellipszis-alakú, katlanszerű, hepehupás felszínű területet, hol a sótömsz és fedőrétegei jelentkeznek, meredek eresztű dombok veszik körül s itt már a szarmata-korú üledék jelenik meg, köpenyszerűen véve körül a mediterrán-korú képződményt, amennyiben a szarmata-korú rétegek a középpontul szolgáló sótömsztől elfelé a világtáj minden irányában dülnek.

A szarmatakorú üledéket szép feltárásban találjuk a sókatlantól D-re abban a jelentéktelennek tetsző vízmosásban, mely a Kisesűrre

<sup>1</sup> KÖCH A. Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei, II. Neogén-csoport. 69. l.

vezető út alatt van. Átalában homokos üledék ez, melynek homok- és homokkőrétegei közé vékony, levelesen foszló kék agyag, míg felső részében néhány vékony rhyolittufa van telepedve. A rétegek itt 11 óra felé 70 fokkal dülnek. Fölötte közel vízszintes településben, tehát discordansan a pleisztocénkorú üledék van. Ennek az ároknak metszetét rajzban már POSEPNY F. (i. h. 125. l.) közölte.

Vizaknától ÉK-re, a Vizapatakon levő vasúti hidon túl levő leásásban, hatalmas vastagságban kékes és sárgásszürke, csillámos, finomabb-durvább homokos üledék van feltárva. A homokban vannak apró, egészen mogoró nagy, vastagabb kavics-közfekvetek is és a vastag homokrétegek között vékony agyagos homok, homokos agyag, sötét sárga agyagrétegek is, melyek az üledékben rétegeességet hoznak létre. A rétegek itt 5 óra felé 65 fokkal dülnek. Felette ezen a helyen is vízszintesen a pleisztocén-üledék látható. A vasút mentén, É felé még jó-



1. ábra. Vizaknától K-re, a vasút mentén levő leásás.

$a$  = szarmatakorú homok;  $b$  = kavicsos homok;  $c$  = agyagbetelepülések;  
1 = diluviális korú kavics; 2 = agyag; 3 = homok; 4 = agyag.

darabon nyomozhatjuk a szarmata-rétegeket, itt azonban dülésük mindinkább ellaposodik; így a következő bevágásban 5 óra felé már csak 25 fokkal dülnek.

Nyomozhatjuk rétegeinket tovább Ny felé a Vizapatak völgyében, a város É-i házsora mentén, majdnem a város Ny-i végéig is, és a Toporcsára vivő mély útban ugyanazon kőzettani kifejlődésben, mint a vasút mentén, jó feltárásban látható ez az üledék. Itt a homok be- mosott nagy agyaggömböket is tartalmaz. A rétegek 20 óra felé 15 fokkal dülnek, tehát még laposabban, mint az előző pontokon. Fölötte vízszintes településben a pleisztocén fekszik.

Rétegeink — sajnos — nem tartalmaznak kővületeket s az irodalomban sem talállok adatot arra nézve, hogy valaki belőlük gyűjtött volna. Ha mindamellett szarmata-korúnak mondom ezt a rétegsorozatot, teszem egyrészt azt azért, mert az irodalomban<sup>1</sup> annak veszik; másrészt

<sup>1</sup> KOCH A. Adalékok a N.-Küküllő és Olt köze földtani alkatának ismereté-



az üledék jellege megfelel annak, aminő az előző években fölvelt területemen kövületeket tartalmazó képződményé.

### 3. Pontusi korú képződmények.

Vizaknától É-ra, a 18. sz. vasúti őrháznál torkolló völgy elején, az É-i lejtőben, a fentebb ismertetett szarmata-korú homokos üledék fedőjében sárga agyagmárga van, *Congerina banatica*, R. HOERN. teknőkek. Ez a pontusi üledék legalsó részét képviselő, alsóbb részében még 1—2 vékony homokréteget tartalmazó, réteges, sötétebb-világosabb sárga színű, tetemes vastagságú agyagmárga tovább Ny-ra és É-ra a völgyek fenekén konstatálható s a Vizakna Ny-i házainál torkolló Pareu Drakuluj- (Ördögárok-)ban, felsőbb kékszinű rétegeiből *Congerina banatica*, R. HOERN., *Limnocardium syrmienne*, R. HOERN. teknőket gyűjtöttem. Itt alsó részében belémosott és elszenesedett fadarabok is jelentkeznek benne.

A sárga agyagmárga, illetőleg kék agyag legfelsőbb részében vékony homokrétegek kezdenek jelentkezni, melyek mindinkább vastagodva, átmenetül szolgálnak az azután következő vastag, helyenkint apró kavicsos, csillámos, szürke és élénk sárga homoküledékekhez, mely Vizaknától Ny-ra és D-re Kiscsürnél, É-ra Alomornál, Toporcsánál,<sup>2</sup> Örményszékesnél, Hasságnál, Ladamosnál a dombok oldalában számos helyen fel van tárva. E homokban itt sem sikerül kövületet fölfedeznem.

A homok felső részében eleinte vékony, majd vastagabb agyagrétegek vannak közbetelepelve s az üledék fokozatosan vastag, réteges, sárga, kék színű agyagba megy át, mely a dombok felső részét foglalja el s az alatta levő homokon megcsúszva, sok helyütt meredek falat alkot s ekkép jó feltárásban látható. Kövületet nem láttam benne.

A pontusi emelet rétegei vízszintes telepedésűek s csak a szarmata-korú üledékkel határos részeken dülnek kisfokú szögben a sötömtzstől elfelé.

### 4. Pleisztocén-korú (diluviális) üledékek.

Vizakna környékén a neogén-korú üledékek kb. 410 m. tengerszín feletti magasságban vízszintesen lenyesettek (abradáltak). A vasúti be-

hez. (Orv. term. tud. értesítő XX. (895.) évf. Term. tud. szak. 11. l., — POSEPNY F. idézett közleménye.

<sup>2</sup> KOCH A. (l. c. pag. 10.) Toporcsáról a sárga agyagból *Valenciennesia Reussi*, NEUM., *Limnocardium Lenzi*, R. HOERN. *Congerina banatica*, R. HOERN.-t említ. Nekem nem sikerült a lelőhelyet felfedezni.

vágás fentebb rajzban is közölt szelvényében a pleisztocén üledék legalsó rétegét durvább, egészen ökölnagyságú kavics szolgáltatja, mely fölé sárga, felső részében sötétszínű agyag, majd sárga, finomabb fluvialis szövetű homok, végül világos csokoládészínű, babércet tartalmazó agyag rakódott le.

Megtaláltam ezt a rétegcsoportot a Toporcsáról jövő Vaka Magyar-usuluj-völgytől D-re eső dombháton, Vizakna közvetlen környéke dombhátaiban a mediterrán, szarmata és pontusi korú üledékek felett, tovább D-re pedig Kiscsűr, Kistorony táján a dombság lábánál elhúzódó terasz alakjában.

E résznek összetételét van hivatva feltüntetni az a három fúróluk szelvénye, melyeket Vizaknától D-re a Kiscsűrre vivő út mentén, az új fürdőnek édesvízzel való ellátása végett mélyesztettek le.

A vizaknai kincstári fürdő építészeti hivatalának följegyzése szerint a II. sz. fúrólukban a fúró a következő rétegeken hatolt át:

m-től kezdve (a réteg vastagsága)

- 0·00 m (1·70 m) televény,
  - 1·70 „ (9·60 „) sárga csillámos agyag,
  - 11·30 „ (3·10 „) kékesszürke csillámos agyag.
  - 14·40 „ (1·66 „) fekete színű agyag, homokszemekkel,
  - 16·06 „ (0·24 „) fehér kvarchomok,
  - 16·30 „ (0·70 „) sárga finom homok,
  - 17·00 „ (0·48 „) sötétsárga, durvább homok,
  - 17·48 „ (0·52 „) durva homokkavics (víz),
  - 18·00 „ (3·63 „) sárga, csillámos, finom homok,
  - 21·63 „ (0·91 „) durvább homok apró kavicscsal (víz),
  - 22·54 „ (2·46 „) sárga, csillámos, finom homok,
  - 25·00 „ (3·20 „) homokos durvább kavics (víz),
  - 28·20 „ (1·30 „) iszapos homok,
- a fúróluk 29·50 m mély.

A víz tükre a fúrólukban 8·40 m mélyen van.

## 5. Jelenkori képződmények.

Az 1908. évben bejárt területet számos, széles árterű patak szeli át. Az Örményszékesnél levők É felé folynak, míg a Hasság, Alamor, Toporcsa, Ladamos környékbbeliek Ny—K-i irányúak s a Vizapatak mellékágait szolgáltatják. Maga a Vizapatak is eleinte Ny—K-i irányú s megszaporodva a Sospatak vizével, a vizaknai vasúti hídon túl hirtelen ÉKÉ-nak fordul. A vizaknai sötömzs katlanja még meredek partú, azon-



túl D-re azonban a térszín ellaposodott s a vízvázasztó a Sospatak és kiscsüri mocsár között alig észrevehető hát, melyen túl lankásan ereszkedik le a térszín a Szeben patak völgyébe. A kiscsüri, ma már lecsapolt és víztelenített mocsarat is egy-két Ny-ról jövő ér táplálta. Mind e patakok csak nagyobb esőzésnél és hóolvadáskor vezetnek le jelentékenyebb mennyiségű vizet s mert a pontusi dombságból erednek, hordalékuk is, melyet árterükön leraknak, agyagos, homokos iszap.

★

Végül kedves kötelességemnek tartom ezen a helyen is megköszönni azt a készséges szívességet, melylyel a vizaknai sóbányahivatal főnöke, NESNERA JENŐ, m. kir. főmérnök úr engem nehéz feladatom teljesítése közben támogatni méltóztatott.

---

## 6. Az erdélyrészi medence földtani alkotása Baromlaka, Nagyselyk és Veresegyháza környékén.

(Jelentés az 1908. évi részletes földtani felvételtől.)

T. ROTH LAJOS-tól.

1908 nyarán a 21. öv XXX. rov. jelzésű balázsfalvi osztálylap geológiai térképezését — a két megelőző évi munkámhoz D felé csatlakozva — a nevezett osztálylap DK- és DNy-i lapjain ábrázolt vidéken folytattam akként, hogy Baromlaka, majd Nagyselyk, Mikeszásza, Sorostély és Veresegyháza felől a területet bejártam. E két lap (DK s DNy) térképezését el is végeztem úgy, hogy az egész balázsfalvi osztálylap felvétele elkészült és így a lap kiadásra készen áll.

A DK-i lap K-i határa felé a terület mindjobban emelkedik s a «Vier Hotter Haufen»-nek nevezett csúcsban éri el a legnagyobb 613 m abs. magasságot.

A rétegek, amelyek Baromlaka táján nagyjából inkább az É—D-i csapásirányt észleltetik, Nagyselyk közvetlen D-i környékétől kezdve a határozott DK—ÉNy-i csapásirányt követik, mely csapásirány azután Ny felé Veresegyházán túlig állandóan tart. E csapásirányt ama mediterránkorú üledékek alkotta vonulat írja elő, mely Nagyselyktől D-re s Ny-ra a Hödl-hegy felől Sorostélyon át a szászcsanádi «Wolfen»-hegy É-i lejtőjéig nyomozható, hol kiékelődik. E dislocatiós vonalon ugyanis a mediterrán üledékek az alsó-pontusiak közt oly módon nyomódtak fel, hogy nevezetesen a Hödl-hegy táján a csapásirányon belől ismételt synklinális és antiklinális ráncosodást mutatnak, mi mellett a rétegek 35—70° alatt dülnek, sőt egy helytt merőlegesek, míg Sorostély Ny-i végétől kezdve a közvetlen déli határukon elvonuló alsó-pannoniai (pontusi) rétegekkel megegyezően csakis az ÉK-i dülést észleltetik, úgy hogy itt a pannoniai (pontusi) rétegek a mediterrán alá kerültek.

A mediterrán rétegek e felráncosodása alighanem a sötét erős gyűrődésével függ össze és minthogy az alsó-pannoniai (pon-



tusi rétegek közt indult meg, melyeket magával rántott, természetesen csak a fiatalabb pontusi kortól kezdve mehetett a rétegek e mozgatása végbe.

Az említett mediterrán vonulat É-i folytatását azután Szászcsanadtól É-ra találjuk, hol az a Costa Mircii É-i lejtőjétől kezdve, szarmatakorú foszlányokat hord a hátán és Farkastelkén át Monorára s tovább É-felé folytatódik.

A sorostélyi mediterrán vonulatot kék, rétegzett, tömött vagy levelesen elváló és sárga, a felületen repedezett s ilyenkor rendesen kárfíolszerűen összezsugorodott agyagmárga, sárga homok, laza és kemény homokkő vagy homokkőconcretiók és gömbök alakjában, valamint ismételten vékonyabb dacittufa-rétegek alkotják. A sárga agyagmárgában sok a fehér mészgumó, egy helyt valóságos lithothamnium-gumót is észleltem, a meszes homok finom és részben vékonyréteges laza homokkővé áll össze. A dacittufát az említett nagyselyki Hödl-hegy 584 m-es kúpja DNy-i és D-i lejtőjén útkavicsolásra fejtik.

A Hödl-hegytől ÉNy-ra fekvő Coliba din capu dealului mellett K s azután É felé vonuló nagy árokban a 40—50° a. dülő, antiklinálisan ráncosodott és tovább ÉK felé a fedő irányában, már csak 20°-nyi dülést észleltető rétegek közt dacittufa vékony betelepései szintén ismételten megfigyelhetők. A kékesszürke rétegzett agyagmárgában itt növényfoszlányokat, halpikkelyeket és egy melania-féle lenyomatot észleltem.

Sorostély K-i végén, a Kisselykre vezető úton a rétegek antiklinálist alkotnak, 60—70° a. dülnek, sőt merőleges állásban is láthatók, miközben az agyag a homok közé és megfordítva tolódott. Kissé tovább É-ra azután a rétegek már csak 20° a. dülnek ÉK-nek. A sárga agyagmárgában sós kivirágzások, gipsz-kristályhalmazok, növényfoszlányok (helyenként tömegesen), a leveles agyagmárgában pedig halnyomok mutatkoznak.

A Sorostélyról ÉNy-ra, a Raristye nevű magaslatra vezető úton a dacittufa-betelepések 7 cm, 20 cm, 1.5 m vastagon, a 480 m-es kúp Ny-i oldalán 22 m szélességben figyelhetők meg, a község Ny-i végén, a Szászcsanád és Veresegyháza felé vezető út É-i oldalán (a völgy bal lejtőjén), azután világos sárgásszürke, növényfoszlányokat tartalmazó agyagmárga alatt világossárgás, laza meszes homokkő, ez alatt világos kékesszürke márga növényfoszlányokkal, ez alatt megint világos sárgás, márgás homokkő és márga vékony rétege, ez alatt 8 cm-es s majd 34 cm-es dacittufa van feltárva, mely alatt homokos márga települt növényfoszlányokkal és világosszürke agyagmárga kövületekkel. Gipsz-kristály-halmazok ismételten mutatkoznak a kövületes rétegben is. Tovább a dacittufa vagy 5 m vastag feltárásban látható, a hol fejtés alatt áll.

Alatta még sárgás, kékés vagy fehéres rétegzett márga betelepedett 40 cm-es dacittufával és vékony rostos gipsz-rétegecskével látható, mire a pannoniai (pontusi) rétegek, mint azt már fennebb jeleztem, úgy mint a mediterrán, 40° a. concordansan a mediterrán alá dülten következnek.

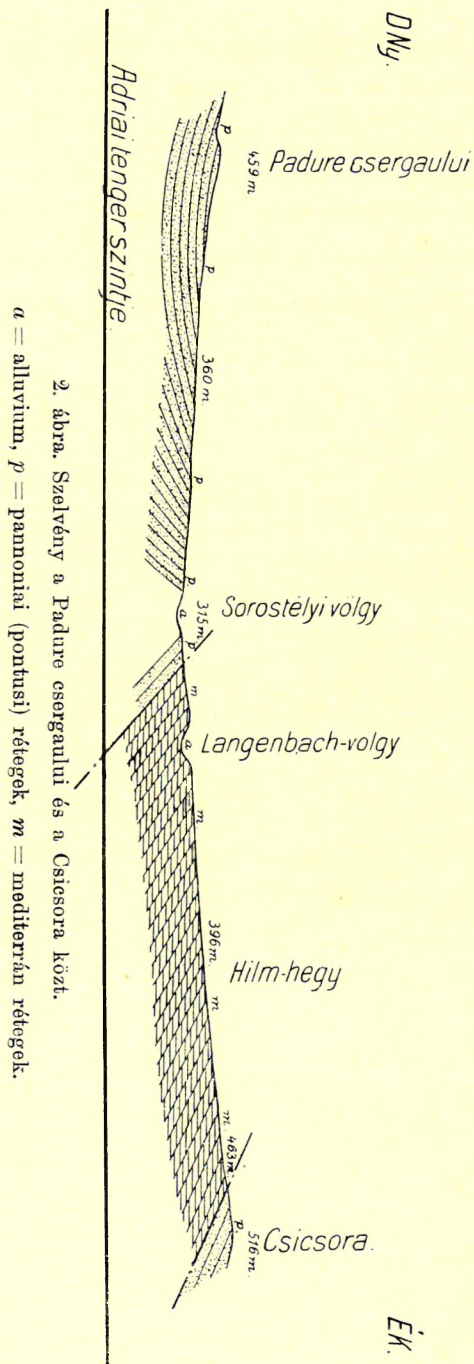
Az imént említett világosszürke agyagmárgában előforduló kövületek vékonyhejű kagylócskák, amelyek közül csak az *Ervilia pusilla* PHIL. volt biztosan meghatározható, a többiek fenntartási állapotuknál fogva közelebből meg nem határozhatók, közülök az egyik a *Circe minima* MONT., a másik a *Pisidium priscum* EICH.-ra emlékeztet leginkább.

A pannoniai (pontusi) rétegek az említett ÉNy-i csapásirányon belül ismételt hullámszerű ráncosodást (5—10° a. dülés) észleltetnek. Sorostély Ny-i végén — mint előbb említettem — a völgy bal lejtőjén 40° alatt a mediterrán alá dülnek, a völgy jobb oldalán pedig 40—60° alatt az ellenkező DNy-irányú dülést mutatják (1. a mellékelt szelvényt, 2. ábra). A laza, de padokként megjelenő anyag (finom csillámos homok, betelepedett vékony, rétegzett agyagmárgával) e meredek felegyenesedése a csapásirányban 3 km-re konstatalható. Az antiklinális a völgybe esik, honnan a 424 m-es magassági ponton át Szászcсанád ÉNy-i végéig, a mediterránnak újra való naprakerüléséhez közel, nyomozható. A sorostélyi völgy jobb oldalán 40—60° a. dülő homokfeltárástól kb. 375 m-nyire a fedő felé a rétegek (agyagmárga) már csak 5°-nyi dülést mutatnak, az erős rétegzavarodás tehát hamar kiegyenlítődik és tovább DNy-felé, 5—8°-nyi dülés mellett, Veresegyháza táján, synklinális ránc vagy hullámvölgy jön létre (1. a 2. ábrát).

A pannoniai (pontusi) rétegek anyaga ezen a területen is finom csillámos homok, amely betelepedett vékony agyagmárgával váltakozik. A homokban a homokkő, mely helyenként elég kemény kőzet, nagyobb darabokban vagy táblákban, concretiók vagy gömbök alakjában fordul elő. A baromlakai Pareu gravului nevű árokban vagy 10 m-re terjedő 20 cm vastag homokkő padot észleltem, melyet fejtenek is. A mély árkokban több ponton látható, talán az 50 m-es vastagságot is meghaladó feltárások alján kék tömött agyagmárga települ, legfelül, a dombhátakon pedig sokszor apró kavicsos homok jelenik meg. Limonitos concretiók és mészgumócskák, továbbá egészen vékony gipszbetelepések és lignitnyomok gyakoriak. Baromlaka táján lignit-foszlányok, darabkák vagy lignitté vált kisebb fahasábok mutatkoznak, sőt a homokban egy 6 cm-es, csakhamar kiékelődő lignitsávot is észleltem (2. ábra).

A Mikeszázától Ny-ra, Csicsóholdvilággal ferdén szemben levő Zapodia nevű árokban nagy leszakadás és csuszamlás látható. Itt a homok a betelepedett agyagmárgával úgy az árok (hegyoldal) jobb oldalán,





2. ábra. Szelvény a Padure csergaui és a Csicsora közt.

mint lejjebb a torkolat közelében (bal oldalán) lecsúszott úgy, hogy a két tömeg találkozáskor, a völgyet elzárta, minek következtében tó keletkezett.

A jobb oldalon leszakadt rögzültségű olyformán csúszott le, hogy mindkét oldalt feltornyosodott, ami oldalmorénára emlékeztet, míg a középen a földtömeg össze-vissza hányódott és a földdarabok a mozgás irányára merőlegesen párhuzamos darabokká szakadtak szét.

Kövületeket ezen a területen is számos helyen gyűjthettem és ezek azonosak a megelőző évi jelentésemben (Zsidve, Felsőbajom, Asszonyfalva környékéről) felsoroltakkal.

Itt is a *Congeria banatica* és az ott felsorolt *cardiumok* (*C. syrmienne* stb.) vannak meg, a homokban *Lyrcaea* (*Melanopsis*) *vindobonensis*-t és egy *neritidát* is találtam, Veregyházától K-re pedig (a Groapa csergaului jobb oldalán lévő árokban) a kékes és sárgás agyagmárga közt vékony sávban előforduló barna, vasas agyagtól kőkemény konglomeráttá összeragasztott anyag telve van éles élű, a *Congeria triangularis* csoportjából való congériákkal; az agyagmárgában az említett *cardiumok* lépnek fel. Növényfoszlányok, ostracodák és halpikkelyek szintén mutatkoznak.

Nagyselyken a pontusi rétegek legfelső részében (csillámos homokban és durvább, apró kavicsos homokba betelepedett vékony agyagmárgában) szintén még a *Cardium syrmienne*, piciny *Congeria banatica* és apró *planorbis* van jelen.

A pleisztocén vagy az alacsony völgylejtőkön, vagy a dombháton terül el, hol még 470 m abs. magasságban is található. Mélyebb része homokból és kavicsból áll, mely a felszínen csak igen alárendelt elterjedésben észlelhető, magasabb részét sárga tiszta agyag vagy homokos agyag képviseli, egyes pontokon, mint pl. Mikeszászán, de csak apró foltokban, löszcsigákat tartalmazó laza, egészen lösznemű sárga meszes agyagot is figyeltem meg.

Hidegvíz K-i végén, a Dealu Georgioi felé felvezető úton a mélyebb kavicsos pleisztocén rétegekből egy *Equus* sp. láb-zárcsontjait áshattam ki, e kavicsot homokos agyag fedi, mely pleisztocén csigákat és concretiókat zár magába.

Csicsóholdvilágnál K-re az úton fenn pleisztocén agyag, alatta homok és kavics, ez alatt pedig a pannoniai (pontusi) homok és agyagmárga települtek. Az út mellett É-ra van egy gödör, amelyben a homokot és kavicsot ássák. A homok durva, a kavics apró (mogyoró- és diónagyságú). Quarc mellett kristályos palagörgetegek vannak benne, de előfordulnak krétahomokkő és pala, néha porphyrit gördült darabkái is, valamint a pannoniai (pontusi) rétegekből származó agyagmárga- és limonitos darab-



kák, legördült és belesodort congeria-búbokkal és cardium-töredékekkel egyetemben.

A Sorostély Ny-i végén elterülő s az antiklinális vonalába eső völgyecskében az altalaj helyenként felduzzadt, t. i. a vízzel átitatott talaj feldomborodik, sőt egy helyen az iszap a felszínre is száll.

Sorostély déli végén a völgyben sóskút van, épúgy Csicsóholdvilágtól DNy-ra is, a Valea Tapului nevű völgyben.

---

## 7. Földtani jegyzetek Marosujvár, Székelykocsárd, Maroskece vidékéről.

(Jelentés az 1908. évben végzett részletes földtani felvétetről.)

Dr. KORMOS TIVADAR-tól.

A nagyméltóságú földmívelésügyi m. kir. miniszter úr elhatározása folytán a m. kir. Földtani Intézethez geologussá kineveztetvén, az 1908. évi részletes országos felvételen részt vehetni már szerencsém volt.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának felvételi tervezete szerint a 20. öv, XXX. rovat ÉNy jelű 1:25,000 méretű táborkari térkép-lap volt felvételem tárgya.

A részletes felvételt megelőzőleg az épülő balatonvidéki vasut földtani szelvényének felvételével lévén elfoglalva, csak augusztus hó 1-én láthattam feladatom kiviteléhez.

Mielőtt azonban az önálló felvételt megkezdtém volna, az intézeti igazgatóságtól nyert utasítás értelmében két hetet dr. PAPP KÁROLY geológus úrnál, Brádon (Hunyad megyében) töltöttem, akinek a vezetése mellett a részletes felvétel szellemét igyekeztem elsajátítani. Ezalatt az idő alatt betekintést nyertem Brád vidékének geológiai szerkezetébe, megismerve egyúttal az ércelések kifejlődését és az aranybányászatot.

Augusztus hó 15-én azután saját felvételi lapom területére: Marosujvárra utaztam, hogy munkámmal nyugaton TELEGDY ROTH LAJOS főgeológus úr felvételéhez csatlakozzam.

★

A részemről 1908. évben felvett terület a Maros völgyétől északra és délre, Marosujvár, Felsőujvár, Nagylak, Káptalan, Maroskoppánd, Maroscsúcs, Marosgezse, Gabud, Batizháza, Csekelaka, Lándor, Marosveresmart, Székelyföldvár, Székelykocsárd, Vajdaszeg, Sősszentmárton, Maroskece, Hadrév, Gerend és Harasztos községek határaiban terül el.

E terület térszíni kialakulása szorosan összefügg a Maros történetével. Ez a folyó, valamint a Maroskoppánd közelében beléje ömlő



Aranyos és kisebb nagyobb patakok a felvett lap területét rendkívül tagozottá tették. A Maros széles völgye teljes mértékben uralja ezt a vidéket.

Az eredetileg — vagyis a mediterrán korszak után — összefüggő térszint a Maros és az Aranyos völgye három részre osztotta.

Az első, legnagyobb rész, a Maros völgyétől délre elterülő alacsony hegyvidék, amely területünkön a Nagylak felett emelkedő Domokos-hegyben (Dealu Domocus, 511 m), a Maroskoppánd feletti Kettőshegyben, a batizházai hegyben (D. Botezului, 501 m), a Fáca-hegyben (490 m) és a gabudi hegyben (D. Gapudui, 476 m) éri el tetőpontját.

Ezt a dombvidéket a hosszú gerincek s a jobbra D—É irányú eróziós harántvölgyek jellemzik, amelyeknek egyike-másika állandóan vizet vezet (Somogy-patak, gabudi, csekelakai patakok), míg a kisebb völgyek fenekén nyaratszaka alig találunk nedvességet.

A térszín külső képét a Maros kisebb, fennsíkyszerű terraszaai élénkítik Marosujvár és Maroskoppánd között.

A Maros völgyétől É-ra emelkedő s lapunkon Harasztos közelében a Meggyes csúcsban (461 m) kulmináló alacsony hegyvidéket a lap ÉK-i szögletébe eső harmadik résztől (legmagasabb pontjai: a Nagy-Függő, 466 m és a Giurgisu, 481 m) az Aranyos völgye választja el.

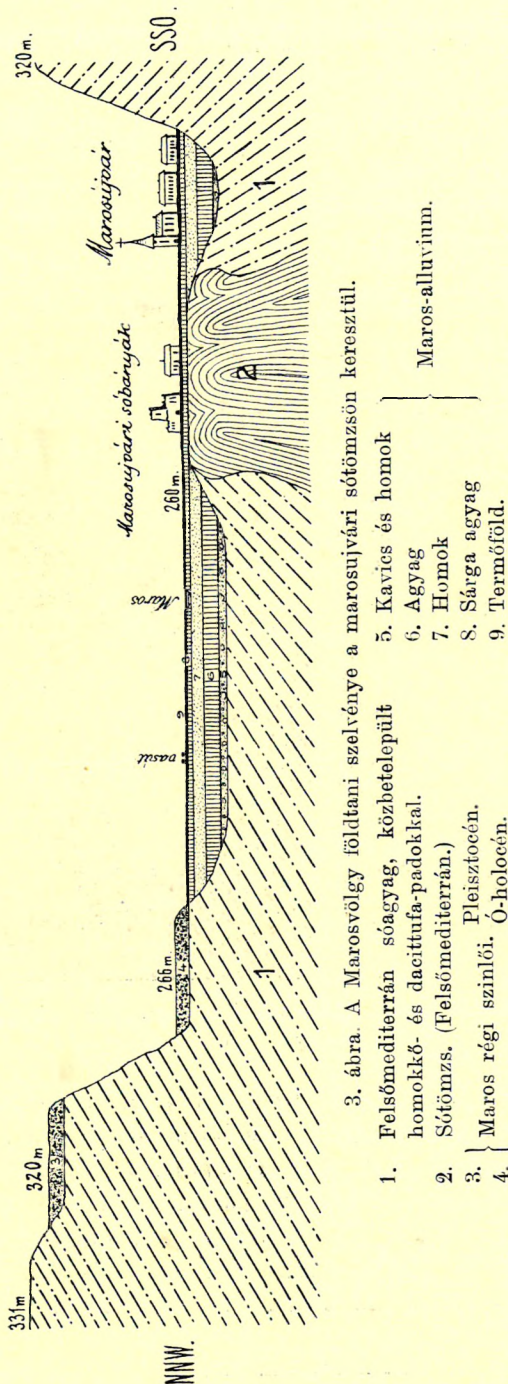
Az északnyugati, nagyobbik hegytömeg túlnyomó része a régi Marostól és Aranyostól letarolt fennsík, a többi rész térszíni kialakulása pedig a Marostól délre emelkedő terület nyújtotta képnek megfelel. Nagyobb völgyei a székelyföldvári és székelykocsárdi völgyek, melyek a kisebbekkel együtt nagyjában mind É—D irányúak s vizeik nem nagy jelentőségűek.

Az északkeleti, kisebbik rész délnyugati pereme meredek, lenyesett s oromvonala, amelytől kezdve a hegység K-felé alacsonyodni kezd, az Aranyos völgyének bevágódása előtt vízválasztó lehetett az északkeleti rész s a Gerend felett elterülő halomvidék között. Erre utal a hegység meredek peremétől alig 500 méterre kezdődő, előbb Ny—K, majd É—D irányú hatalmas völgy. Ezen a völgyön kívül, amely Maroskece felett torkollik a Maros völgyébe, az északkeleti részen számottevő, nagyobb völgyelet nincs.

★

Ami a felvett terület földtani szerkezetét illeti, azt a következőkben foglalhatjuk össze.

Az egész terület alapja a felsőmediterrán korú agyagpala, amely a marosujvári kőszótömsöt zárja magába. Az agyagpalában közbetelepült homokkő- és dacittufa-padok eléggé gyakoriak.



3. ábra. A Marosvölgy földtani szelvénye a marosújvári sötömszön keresztül.

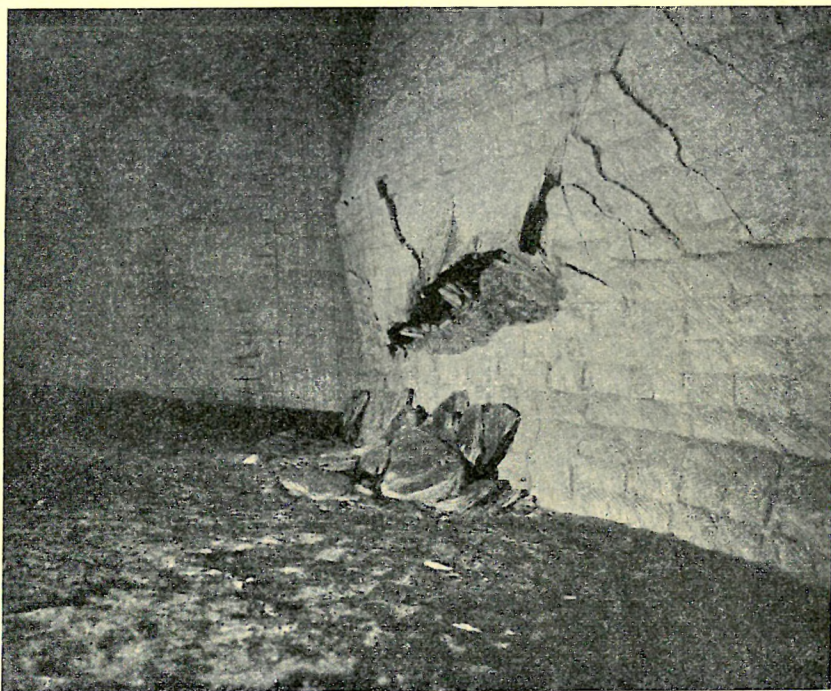
1. Felsőmediterrán sóagyag, közbetelepült homokkő- és dacittufa-padokkal.
2. Sötömsz. (Felsőmediterrán.)
3. Pleisztocén.
4. Maros régi színlő. Ó-holocén.

Hosszúsági mérték = 1 : 25,000

Magassági mérték = 1 : 250



A sötömzs, mint tudjuk, a Maros bal-partján, Marosujvár nagyközség határában fekszik; alaprajza ÉÉNy—DDK irányban elnyúló ellipsis, amelynek a hosszabbik tengelye közel 1000 m, a rövidebbik pedig 500 m hosszú. A sötömzs függőleges (vastagsági) méretei ismeretlenek; ezideig mindössze 200 méternyi sórétteg van feltárva, s minthogy a felgyűrt sórétegek ebben a mélységben még jobbra függőlegesek, aligha tévedünk, ha a sötést vastagságát az ismert 200 méter alatt még igen tekintélyesnek tételezzük fel.



4. ábra. Megroppant sófal, a Rudolf-akna 140 m-es szintjében, a sóagyag határán. (Eredeti felvétel.)

Sajátságos a sötömzs felgyűrődésének a módja — mint az a helyi viszonyokat feltűntető szelvényen a mellékelt ábrán látható. Ha ugyanis a sötést pereméről lefelé fúrunk, a só csakhamar elvész egyidőre, amely alatt a fúró sóagyagban halad, hogy azután lejjebb — mint a marosujvári főbányahivatal részéről megejtett próbafúrások igazolták — ismét elérje a sötömzsöt. Ebből a körülményből a sötést kétoldali horpadtágára következtethetünk, ami a mellékelt szelvényen kifejezésre jut.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> V. ö. POSEPNY F.: Studien aus dem Salinargebiete Siebenbürgens. Zweite

Tekintettel a németországi és galíciai kálisó előfordulások települési viszonyaira, épenséggel nem lehetetlen, hogy a marosujvári sótömsz alatt is vannak kálisó-telepek, miért is e sótest átfúrása igen kívánatos volna.

A marosujvári sóbányák és a bányászat más helyütt<sup>1</sup> tüzetesen le vannak írva s ennek ismételését itt nem tartom szükségesnek.

Ujabbán nevezetes omlások észlelhetők a Rudolf-akna 140 méteres szintjében, ahol a sótömszöt körülvevő sóagyagot három méterre megközelítették. Ebben, az egyébként már felhagyott bányarészben láthatók olyan és azokhoz hasonló képek, mint aminőket a 4—5. ábrák feltüntetnek.

A 6. ábrán látható kép a só komplikált gyűrődéseit tünteti fel a Stefánia-akna ú. n. «tánctermében». A sötét erek nem iszaptól szennyezettek, hanem bitumenes gázokat lekötve tartó sórétegek, amelyek a gázok felszabadulása, tehát pl. megőrlés után épen olyan hófehér, tiszta só szolgáltatnak, mint a legfehérebb rétegek. A sótömszben helyenként gipsz, anhydrit és szénrétegecskék fordulnak elő.

A sótömszöt eredetileg fedő sóagyagrétegek a Maros letaroló hatása folytán elhordattak és helyüket a Maros holocénkorú üledéke foglalta el, amely a sótestet ma is fedi. Igaz ugyan, hogy ez a fedőréteg jelentéktelen; helyenként a 0.5 m vastagságot is alig üti meg, átlagos vastagsága azonban mégis 2—3 méter s benne egy megejtett fúráspróba szerint felülről lefelé a következő rétegek szerepelnek:

1. 0.00—0.35 méterig: termőtalaj;
2. 0.35—0.53 « : iszapos agyag;
3. 0.53—0.81 « : szürke homok;
4. 0.81—1.21 « : rozsdás, homokos kavics;
5. 1.21—1.53 « : szürke homok és kavics;
6. 1.53—1.71 « : rozsdás kavicsos homok;
7. 1.72—3.21 « : szürke homok és kavics;
8. 3.21—3.26 « : finom, szürke iszap;
9. 3.26— « : sótömsz.

A sótömszöt köpenyszerűen körülvevő sóagyagrétegek annak közelében meredeken lejtjenek, felfelé azonban mindinkább ellaposodnak. Csapásirányuk a sótest K és D-i oldalán, ahol a Maros völgyéből ki-

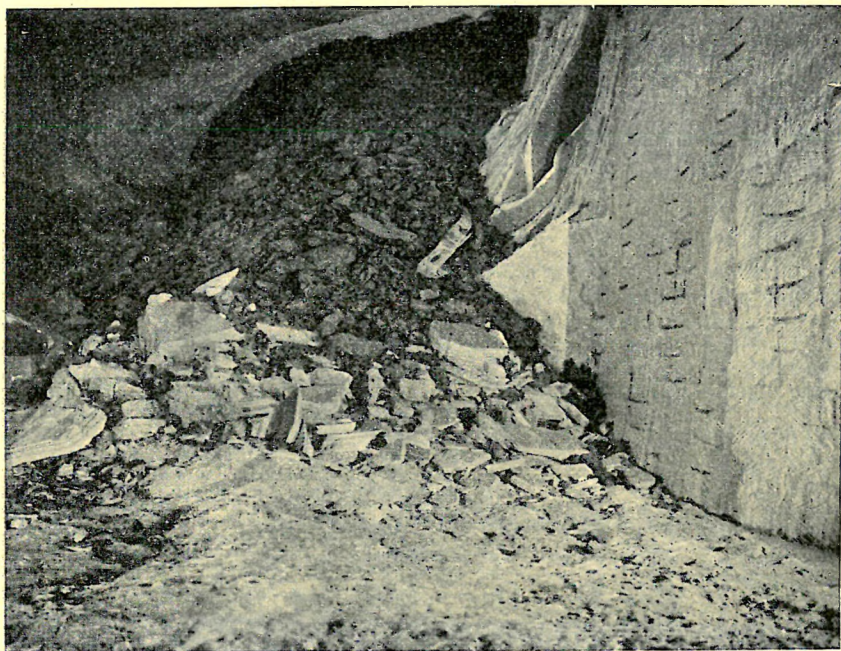
Abt. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XXI. Bd. 1871. 166. l. 34. ábra és MOSEL A.: A marosujvári sótömsz és annak fekvisége. M. orv. és természetvizsg. 1869. évi XIV. nagygyűlésének tört. vázl. és munk. (Pest, 1870) 338. l. I—II. f.

<sup>1</sup> MAGYARY MIHÁLY: Az erdélyrészi sóbányászat ismertetése. Budapest, 1904.



emelkednek É—D illetőleg ÉK—DNy, K, illetőleg DK-felé irányuló düléssel. A felsőujvári terrasza aljában, a sőtömsz keleti peremétől mintegy 600 méterre, az agyagpala még mindig  $30^\circ$  alatt dül, feljebb azonban  $15^\circ$ -ig ellaposodik.

Annál szembetűnőbb és további gyűrődésekre vall az agyagmárga helyzete Nagylakon túl, Káptalan felé, ahol a Marosba torkolló vízmosás alján, nem sokkal a völgy szint felett  $72^\circ$ -os Dny-i düléssel jelentkezik. Ehhez hasonló meredek lejtést csak a sötét közvetlen fedőjében találhatunk lapom területén. (5. ábra)



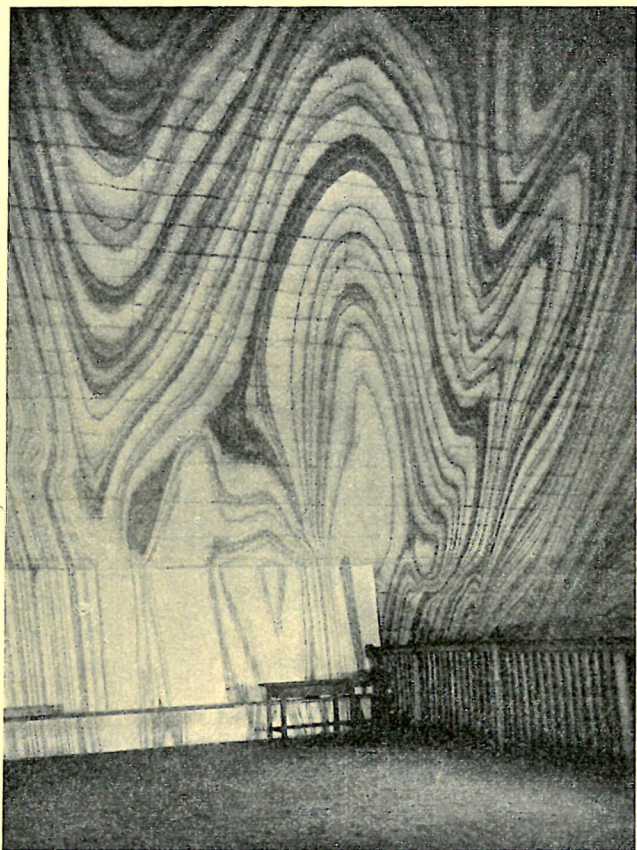
5. ábra. Beomlott sófal a sóagyag határán a Rudolf-aknában. (Eredeti felvétel.)

Tovább K felé, a Kettőshegyen  $56^\circ$ -os D-i, Maroscsúcs körül  $20$ — $22^\circ$ -os D-i düléssel, Marosgezsénél pedig egy synklinálissal ( $10^\circ$  DK— $26^\circ$  ÉNy) találkozunk.

A felvett lap ÉNy-i részén a sóagyag helyzete  $15$ — $45^\circ$  K és KÉK-felé hajló dülésben jut kifejezésre és majdnem mindenütt É—D irányú csapásával a Marostól délre emelkedő hegyek felépítésének teljesen megfelel.

Ugyancsak megállapíthattam ezt az északkeleti rész agyagpala-tömegéről is, amelyben a rétegek többnyire É—D vagy ÉNy—DK csapás mellett szintén K és ÉK-felé dülnek  $8$ — $22^\circ$  alatt.

Az agyagpala-rétegekkel váltakozva, sok helyütt homokkő és dacit-tufa padok lépnek fel. Nem szabály ugyan, de igen sok ponton és különösen a Marostól délre emelkedő területen azt tapasztaltam, hogy míg a homokkőpadok túlnyomóan alacsonyabban lépnek fel, addig a dacit-tufa közbetelepülések a függőleges síkban magasabb helyzetűek s így nyilván fiatalabbak is.



6. ábra. Gyűrődések a sőtömszben. Stefánia-akna «táncsterme». (Eredeti felvétel.)

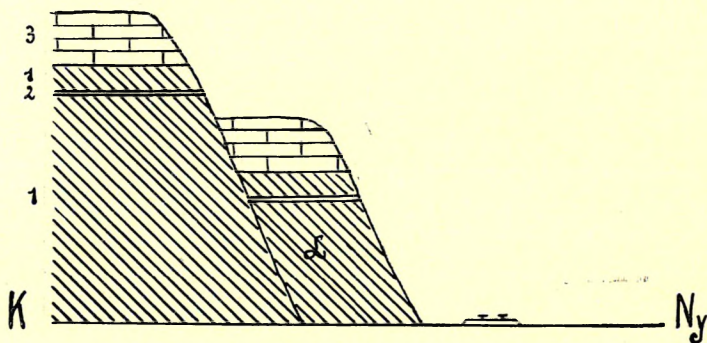
A homokkőpadok többnyire 10—50 cm vastagok, kötésük lazább vagy szilárdabb; egyes helyeken a homokkő olyan kemény, hogy építőkönek alkalmas. Ilyen homokkőpadokat fejtenek Marosujváron, a Kis-Bánca Ny-i lejtőjén a kincstári kőbányában, ahol a homokkő  $17^\circ$  alatt dül K-felé.

A Marosujvárról Felsőujvárra vezető kociút jobb oldalán a homokkőpadok sűrűn (1—2—4 méterre) egymásután következnek s meg-



határozásra nem alkalmas növénymaradványokat, valamint kevés foraminiferát tartalmaznak (dülés  $27^\circ$  KÉK-felé). Némelyik homokkőpad itt alig 5 cm vastag.

Homokkövek nevezetesebb előfordulását találtam még azonkívül a Domokos-hegyen Nagylak felett ( $53^\circ$  D-f.), ahol az agyagpala és a homokkőpadok érintkezési határán helyenként vékony gipszrétegecskék láthatók, továbbá a Maroskoppánd és Maroscsúcs közti völgyben, a Megetti(?) hegy K lejtőjén, Marosgezse fölött a gezsei hegy ÉNy lábánál levő vízmosásban ( $21^\circ$  DK-f.), Marosgezse alatt a Marospart legdélibb pontjától D-felé benyúló völgy K lejtőjén ( $26^\circ$  ÉÉK-f.), a csúcsi hegy ÉNy lejtőjén (Maroscsúcs és Maroskece között)  $20^\circ$ -os déli düléssel; a lap ÉK-i részén az Aranyos balpartja feletti meredek oldalon és Marosludas



7. ábra. A székelykocsárdi dacituffabánya keresztmetszévénye.

1 = agyagpala, 2 = homokkőpad, 3 = dacituffa, L = lecsúszott rész.

közelében ( $8^\circ$  ÉK); végül az ÉNy részen a székelyföldvári temető alatt ( $14^\circ$  K) s a harasztosi állomás felett emelkedő szőlőhegy DK-i (Harasztos-felé néző) oldalán ( $45^\circ$  KÉK). Ugyanitt a dülés irányában és a keresztül-kasul haladó hasadások mentén vékony, kristályos gipsz-erek láthatók.

A felsorolt helyeken kívül kisebb homokkő előfordulások egyes padok alakjában számos ponton észlelhetők.

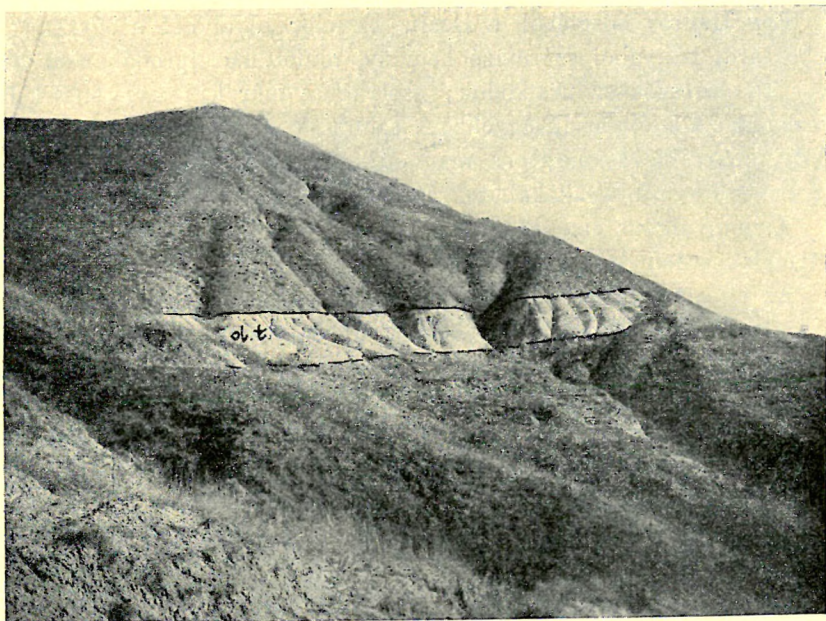
A dacituffának a Maros bal partján igen alárendelt szerepe van. Kisebb előfordulások több helyen (Bánca, felsőújvári hegy K lejtője a Benedek-tanya fölött, gróf Bethlen-féle szőlő a marosveresmarti szőlőhegyen stb.) észlelhetők, ezek azonban a térképen kis terjedelmük miatt ki nem jelölhetők.

Néhány nevezetesebb dacituffatelepet ismertethetek azonban a Maros völgyétől É-ra emelkedő területről, vagyis a folyó jobb partjáról.

Ilyen van mindenekelőtt a Székelykocsárdtól É-felé benyúló völgy-

ben a községtől egy kilométerre a vasúttest K oldalán, ahol az agyagpalát kb. 2—2.5 m dacittufa lepel fedi, amely  $15-40^\circ$  alatt ÉNy felé dül és mintegy 300 m hosszú feltárásban látható. E lepel alatt 1 m agyagpala, majd egy 20 centiméter vastag homokköpad, ez alatt pedig ismét agyagpala következik (l. a 7. ábrát).

Ezt a — részben igen jó minőségű — dacittufát a magyar államvasút bányásztatta töltéshez való anyag nyerése céljából s miközben az alatta levő agyagpalát megbolygatták, az egész mintegy 100 m hosszú



8. ábra. Dacittufaréteg (d, t.) a Dealu Fetiilor meredek oldalában. (Eredeti felvétel.)

darabon kb. négy méterrel lecsúszott. A feltárt oldal teljes magasságát hozzávetőleg 12 méterre tehetjük.

További nevezetes dacittufa-telepre akadtam a lapom ÉK részén, a Hadrévtől ÉNy-felé húzódó Dealu Fetiilor és Dealu Tyicuiu oldalában. Ezt ugyanis az Aranyos meredekre lenyeste, miáltal a hegyet felépítő rétegek jól láthatók. Itt vékony homokköpadokkal váltakozó palásagyagot találtam, amelyben kb. a lejtő alsó harmadának felső határán egy mérföldekre fehérlő, mintegy 1.5 m vastag dacittufapad látható,  $18^\circ$ -os ÉK-i düléssel (l. a 8. ábrát).

Nagyobb dacittufa-telepek vannak még területem ÉK-i szögletében Marosludas előtt, az országút alatti meredek partban. Itt a Marostól alámosott és lesüppedt agyagrégeket látjuk közbetelepült homokkö-



padokkal (dülés  $8^\circ$  ÉK-felé) és egy 30 cm vastag dacittufaréteggel. Kissé tovább Ny-felé a Maros partján az előbbi padnál térszinileg tetemesen alacsonyabban egy másik dacittufa közbetelepüléssel találkozunk, amely 70 cm vastag és  $10^\circ$ -os ÉK-i düléssel a Maros medrébe lejt.

A dacittufákból gyűjtött próbák túlnyomó része ROZLOZSNIK PÁL barátom szíves közlése szerint hamutufa, amelyben az uralkodó részek üvegszilánkok és néha horzsakődarabok is; továbbá változó mennyiségben apró plagioklas és quareszilánkok vagy szemek, biotit és magnetit vagy más opák érc.

Egy Hadrév közeléből, a Dealu Fetiilor oldalából s egy, a szélekycsárdi bányából származó kemény, tömött közetpróbában a kristályos alkotórészek az uralkodók; ezek tehát már kristálytufáknak nevezhetők; alkotórészeik egyébként azonosak a többi tufákéival (plagioklas, quarc, kevés biotit és magnetit). Feltűnők benne még calcitpettyek és foraminiferák kalcitos vázai.

A nemvulkáni eredetű anyag között muscovit s itt-ott apró quarcittörmelék érdemelnek említést.

Az agyagpalákban kövületeket, kevés, mély tengerre valló foraminiferán és rossz növénytöredékeken kívül, sajnos, nem találtam. Több helyütt gyűjtöttem igen szép gipszkristályokat. Az agyagpala egyébként bitument és keserűsót is tartalmaz; az előbbire vall a közet szaga s több az agyagmárga mállott kérgében egyes homokkőpadok mentén fakadó kis kénes forrás Maroskoppánd felett, a Megetti-hegy É-i lejtőjén. Kivirágzott keserűsót úgyszólván mindenütt találhatunk száraz időben, Marosludas közelében pedig több gyengén keserűsós vízerecskét is találtam.

Az agyagpala-rétegeket mindenütt, de kiváltképen a völgyekben és a lejtőkön sárgás, néha okkersárga színű agyagos málladék takarja, mely nem egyéb e rétegek detritusánál. A csapadékvíz és a légbeliek az agyagpalát megbomlasztják, mállasztják; oxidációs folyamatot idéznek elő, melynek során az agyagpalában levő vasvegyületek felbomlanak s málladéknak vörösbarna, vagy okkersárga színt kölcsönöznek. Ennek a vegybomlásnak eredménye az a sok vasoxidos, mangános concreció, amelyek különösen a batizházai völgyben nagy számban gyűjthetők s amelyek úgy keletkeznek, hogy az oxidáció során kivált vasvegyületek a szétmállott agyagpala-darabokat vasoxid kéreggel veszik körül. Ugyancsak a mállási folyamat során oldódik ki az agyagpalában levő szén-savas mész is, amely azután a lazább kötésű málladékban, mészconcreciók, gumók és erek alakjában kiválik.

A hol az agyagpalában homokkővek vannak közbetelepülve, ott a málladék ehhez képest több-kevesebb nagyobb quarc-szemet is tartalmaz.

Nem hagyhatom megemlítés nélkül, hogy az agyagpala és a dacitufák mállása helyenként igen sajátságos. Ez ugyanis abban áll, hogy a kőzet a mállási folyamat egy — mindenestre már nagyon előrehaladt szakaszában — apró mandulaalakú, poliedrikus darabokra hullik szét.

Ilyen poliéderes elválást találtam agyagpalában Harasztos közelében, a fentebb jelzett helyen; dacitufában pedig a székelykocsárdi kőbányában.

A felvett terület térszíni kialakulásának sajátságos jelleget kölcsönöznek és ösföldrajzi nézőpontból rendkívül érdekesek a Maros és az Aranyos pleisztocén és ó-holocén szinlöi. Ezeknek a zöme lapomon a Maros jobb partjára esik, míg a bal parton csak néhány kisebb — de nem kevésbé érdekes — terrasz érdemel említést Marosujvár és Maroskoppánd között.

A pleisztocén szinlők a mai völgytér szin felett 25—45 m magasságban, az ó-holocének pedig a völgy felett alig 5—10 méterrel magasabban terülnek el.

A Maros völgyétől délre az első kis terraszt — amely egyike a legszebbeknek — Marosujvártól ÉK-re látjuk. Ezen épült Felsőujvár községe, valamint TELEKI ÁDÁM gróf kastélya is. A felsőujvári faluvégén egy kis völgyelet szakítja meg, mely a holt Marosba vezet. E megszakítás után folytatódik a szinlő a Somogy patak völgyéig, ahol keleti peremét eléri. Dél felé azonban valamikor nyilván összefüggött a Podereiul lábán elterülő kis terraszzsal, amelytől most a Somogy patak egy — a Băncăro! leereszkedő — mellékvölgye elválasztja. E szinlő majdnem tükörsima fennsík, melynek a magassága (298—300 m) a mai Marosvölgy tengerszin feletti magasságát 40—42 méterrel meghaladja. Felépítése a következő: a szinlő alapját tevő agyagpalát kavics borítja kb. 2 m vastagságban; ezt mintegy 1.5 m sárga, mészeres, concrétíós lösz-szerű agyag (iszap) fedi; s e fölött végezetül 0.5 m kavicssal kevert agyagos termőföld következik. A kavics közt túlnyomóan quarc, quarcit, alárendelten pedig fekete, itt-ott quarceres palák (lydiai kő), veres kárpáti homokkő, és eruptíós kőzetek szerepelnek.

A terrasz szerkezete Felsőujvártól keletre kissé módosul, amennyiben a holt Maros-ágtól nem messze, a Felsőujvart keleten határoló völgyárok! alig 500 méterre következő a felépítése: az alapul szolgáló agyagpalát 1—2 m kavics fedi; quarc-kavics ez is, közte gyermekfej-nagyságú darabokkal; felette 0.60—1.00 cm fluviatilis homok, s csak ezután következik az előbbi mészeres, sárga agyag, mely itt 1—3, sőt helyenkint 4 m vastag, szintén bőven tartalmaz mészconcretiókat és külső megjelenésével szintén löszre emlékeztet. A kavics itt egyes



pontokon kisebb kemény konglomerát rögökké állt össze, amelyeket azonban a kavicsból nem lehet elválasztanunk.

A felsőújvári pleisztocén színlő kavicsrétegéből több, kristálytiszta, hideg- és kitünő vizű forrás fakad, amelyek közül a legnevezetesebb a TELEKI kastély parkjában van. Egy másik, földtani szempontból szintén nagyon érdekes, hidegvizű forrás a BENEDEK tanyától egyenesen É-felé fakad a terraszhé perem alatt, amely most már nem olyan bővizű ugyan, mint a felsőújvári forrás, de annakelőtte szénsavas meszet rakott le s ezért bennünket közelebből érdekel. A forrásmészrögökben fekszik a forrás alatt és közelében; vízszintes kiterjedése csekély. A mésztufában növénysszárazakat s egy *Succineát* találtam. Ettől a forrástól Ny-ra mintegy 50—60 méterre, egy másik, most már kiapadt forrás helye látszik, amely szintén rakott le mésztufát. Ennek a vízszintes kiterjedése sem több 8—10 méternél.

Egy további — tőlem szintén pleisztocén korúnak tartott — színlőt látunk, a Maros bal partján Nagylak és Káptalan határában. Mind a két község egy része ezen a terraszon épült, amelyet a Domokos-hegyről leereszkedő vizmosta völgy szel ketté. Ennek a közepes magassága 305 m, míg a Marosvölgy azon a tájon 260 m-rel emelkedik a tenger színe fölé.

A Maros egy fiatalabb — talán már ó-holocén — színlőjét találjuk Felsőújvár és Nagylak között, az országút két oldalán, amelynek a szerkezete a Maros meredek partján jól látható. Itt az agyagpalát 3—4 m vastag kavicslepel borítja, amely felül apróbb szemű s homokba megy át, e fölött pedig kb. 1 m sárga, mészeres agyag következik. Ezt a II. színlőt, mely a Maros mai völgyénél alig 6—7 méterrel magasabb, a Somogy patak völgye szeli ketté.

Egy másik, fiatalabb terraszt találtam Maroskoppánd határában. Ez a Maros völgyénél csak öt méterrel magasabb s a község rajta épült.

A Maros jobb partján emelkedő hegység déli peremét Marosveresmart és Székelykocsárd között, valamint a Székelykocsárd, Vajdaszeg, Sósszentmárton és Gerend községektől körülfogott hatalmas fennsíkot, az Aranyos és a Maros hajdani közös munkájának eredményeként, a pleisztocénben összefüggő kavicslepel boríthatta. A későbbi erozió azonban völgyeket vájt keresztül rajta, úgy hogy ez a terraszhé-fennsík ma már hét kisebb és egy nagy részre szakítva áll előttünk. A Marosveresmart és Székelykocsárd közt elterülő kisebb terraszhé-részletek 2—4 méter kavicsstakarójukkal — a kavics bányászásától eltekintve — alárendelt jelentőségűek.

Sokkal nevezetesebb szerepe van a fentemlített négy községtől határolt s mintegy 45 km<sup>2</sup> területet felölelő hatalmas fennsíknek. Ez t. i.

ÉNy-ról DK-felé, leghosszabb tengelye irányában (kb. 10 km úton) 48 métert esik<sup>1</sup> s ez a közel 5‰ es esés elegendő arra, hogy a vízgyűjtő kavicstakaró alól a források hosszú sorban és nagy erővel buzogjanak elő. Székelykocsárd és Gerend között nem kevesebb, mint 15, jobbára igen bővizű, kitűnő kristálytisztá forrás fakad az alig 1—1·5 méteres kavicstakaró alól. Ez a körülmény nemcsak ivóvíz nyérése céljából rendkívül fontos, de lehetővé teszi a házi malomipart is, ami viszont igen nagy szerencse az ÉNy-i rész dombsági lakóira.

Hogy helyes fogalmat szerezzek e források vízbősége felől, a székelykocsárdi Óhegy terraszából fakadó s rövid út után egyesült két forrás vízmennyiségét az egyesülés pontjánál lemértém s úgy találtam, hogy ez a két forrás mp.-ként nyolc liter vizet szolgáltat. Ez a vízmennyiség 100 méterrel lejjebb már malmokat hajt.

Egy négy részletbe széttagolt, jelentéktelen kis magas szinlőt találtam ezenkívül területem ÉK-i részében, Maroskecétől ÉK-re. Ez kb. 30 méterrel emelkedik ki a Maros mai völgye fölé. Ugyancsak Maroskecénél terül el a Maros partjától ÉK-felé egy két lépcsőből álló — de talán mégis ó-holocén — terrasz, amelynek a felső szintje 286 m, az alsó pedig 276 méter magasságával emelkedik a 270 m magas völgytér szín fölé. Kisebb — szintén ó-holocén korúnak vehető — két részből álló kavicsterraszt találunk még Székelyföldvártól Ny-ra, amely hét méterrel fekszik magasabban a Maros völgyénél.

Végezetül megemlíthetünk még egy — egyébként teljesen jelentéktelen — alig néhány holdnyi kis ó-holocén szinlőt Székelyföldvár és Székelykocsárd között.

A Marosvölgy alluviumát a megejtett próbafurások alapján átlag 5—6 méterre becsülhetjük.

A sótömszöt fedő rétegek szelvényén kívül még 13 fúráspróba eredményei állnak rendelkezésemre.

A Maros mai folyását szeszélyes kanyargásai és mederváltoztatásai jellemzik.

★

Területem hasznosítható kőzetei a kösön kívül: a mediterrán agyagpala, mely téglavetéshez és fazekas munkához kitűnő anyagot szolgáltat; a benne előforduló, keményebb minőségű, vastagabb homokkőpadok és a dacittufa keményebb fajtája építőkönek (alárendelten) és töltésekhez s a terraszok kitűnő quarekavicsa, kavicsoláshoz.

<sup>1</sup> Az Aranyos mai völgye, amely ezzel az iránynyal párvonalas, csak 12 méterrel lejt ezen a távolságon.



Az ivóvíz kérdése a déli részeken s különösen Marosujvár környékén a nehezen megoldható feladatok közé tartozik; hacsak az oda-  
való lakosság nem hajlandó a Maros vizét szűrt állapotban fogyasztani.  
A sóagyag mállott kergében összegyülemelő víz rossz ízű s egészségtelen;  
a felsőujvári források pedig kevés vizet szolgáltatnak.

A legjobb és legtöbb vízzel Székelykocsárd—Gerend vidéke rendelkezik. Az itt fakadó források a lapomra eső összes községek víz-  
ellátását vállalhatnák.

★

Kedves kötelességet teljesítek, amidőn SZABÓ ALBERT kir. bányatanácsos úrnak, a marosujvári főbányahivatal érdemes főnökének, továbbá MOSSÓCZY SÁNDOR és URBÁN ANDOR kir. bányamérnök uraknak szíves készségükért, amelylyel munkámat minden tekintetben elősegítették, ezen a helyen is hálás köszönetemet fejezem ki.

---

## 8. Kőhalom környékének földtani viszonyai.

TELEGDI ROTH KÁROLY-tól.

Az 1908. év tavaszán a m. kir. földtani intézet igazgatóságától azt a megtisztelő megbízatást kaptam, hogy két hónapig terjedőleg végezzek földtani felvételeket a nagyküüllőmegyei Kőhalom környékén. Mikor most munkám eredményéről alábbi jelentésemben röviden beszámolok, legyen szabad hálás köszönetemet kifejeznem dr. SZONTAGH TAMÁS kir. tanácsos, főgeologus úrnak, az intézet akkori vezetőjének, ki e földvételi munkámat lehetővé tette.

Az a terület, amelyet bejártam, az 1:25,000 méretű táborkari térkép 21. öv, XXXII. rov. DK és 22. öv, XXXII. rov. ÉK jelzésű lapjaira és pedig Kőhalom, Sövényység, Ugra, továbbá részben Homoród, Kacza, Pálos, Szász-Fehéregyháza és Garat községek környékére terjed ki. Dél felé az Olt folyóig, keletre a N.-Homoród patakig, illetve az abba ömlő Pálosi patakig, észak felé az Olt és a Küüllő vízrendszere között emelkedő vízválasztógerincig, nyugati irányban pedig a Szász-Fehéregyháza és Garat között folyó Zekel patakig, illetve az Oltba torkolló Gara völgyig dolgoztam. Területem hullámos-dombos vidék, legmagasabbra az említett vízválasztó 786 m-es Gergeleu nevű kúpja emelkedik. Fővize a Homoród község mellett a N.-Homoród patakba ömlő Kosd patak; ez fogadja magába a mellékvölgyek vizeit, míg a déli részlet egyes völgyei közvetlenül az Oltba vezetik vizüket.

Kőhalom környékének földtani viszonyaival HAUER-STACHE<sup>1</sup> és HERBICH<sup>2</sup> adatain kívül különösen KOCH A. foglalkozik bővebben<sup>3</sup> kinek

<sup>1</sup> HAUER F. v.-STACHE G.: Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863.

<sup>2</sup> HERBICH F.: A Székelyföld földtani és őslénytani leírása. A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve. V. k. 2. f.

<sup>3</sup> Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogen-csoport.



az oltmenti basaltelfordulásokat ábrázoló térképe területem egy részét is magába foglalja. E térképvázlat azonban nemannyira a neogén emeletek elterjedésének ábrázolása, mint inkább az egyes basaltelfordulások megállapítása céljából készült, az e tekintetben legfontosabb része pedig már területemen kívül esik.

### Basalt.

A köhalomi Várhegy kúpját alkotja ez a kőzet kb. 120—130 m-es átmérőjű köralakú kiterjedésben. Részletes kőzettani és vulkanológiai leírását, valamint a régebbi irodalom felsorolását KOCHNÁL<sup>1</sup> találjuk. A Várhegy DK-i oldalán basalt-breccia lép fel, a felett foglal helyett a tömör, táblásan elváló basalt láva, míg a hegy csúcsán hólyagos basalt található. Ami az egész feltörésből ma látható, alig több a kráterkitöltésnél.

### Felső mediterrán emelet.

A területünkön fellépő képződmények között a mediterrán emelet rétegei a legidősebbek. KOCH említett térképvázlatán a Köhalom vidéki mediterrán rétegeket sóagynak jelöli, tehát a felső mediterrán emeletbe tartozó ú. n. mezőségi rétegekhez sorolja a belőlük eredő sósforrások alapján. Ilyen sósforrások több ponton találhatók; így a Kosd patak alluviumán Köhalomtól kissé K-re, a N.-Homoród patak alluviumán az ú. n. Salzgraben bejáratánál, a Garat Ny-i oldalán D-nek haladó völgyben. A közvetlenül a köhalomi Várhegy basaltja alól, annak DK-i oldalán feltörő és az ottani fürdőt tápláló forrás kevés szabad kénhidrogént és aránylag nagy mennyiségben — kétségkívül a basaltból eredő — vasvegyületeket tartalmaz, a kivált sulfidtól fekete víz ezektől az alkotó részekről eltekintve, jódsók nyomait is tartalmazó igen tömény kősó-oldatnak mondható.<sup>2</sup>

A szóban lévő rétegcsoport kőzettani kiképződését tekintve, meglehetősen elüt a jellegzetes sóagytól. A palás agyagmárga egyáltalában nem uralkodó, vele egyformán fontos szerepet játszanak a homokos agyag, homok, laza homokkő és kemény homokkőpadok. A kor megállapításában a sós forrásokon és a később megemlítendő kővületeken kívül foraminiferák jelenléte is vezet. A felső mediterrán rétegcsoport több pontjáról iszapoltam agyagot és homokot és ezek egy részében igen szórványosan ugyan, de azért akadtam kétségtelen *globigerinákra*.

<sup>1</sup> I. h. 267—275. és 308. l.

<sup>2</sup> JÜNGLING K. brassói tanár minőségi elemzése 1892-ből.

Fontos a dacittufák fellépése is. Nagyobb függőleges kiterjedésben sehol sem találtam azokat, de 1—2 m vastag telepek eléggé gyakoriak. Bár tudjuk, hogy dacittufák,<sup>1</sup> vagy azokhoz nagyon hasonló andesittufák<sup>2</sup> előfordulnak az erdélyi medence területén a szarmata emeleten belül is, területemen a kövületek alapján határozottan szarmata és az egyéb okokból szarmatának tartott rétegekben nyomukra sem akadtam. Végül nagy számban gyűjtöttem elkovásodott fatörzsdarabokat is, amilyeneket a Kőhalom keleti végén nyíló Blumenthal-Grabenből már HAUSER és STACHE is emlitenek,<sup>3</sup> sok ponton, mindig felső mediterrán rétegekből, kimosott állapotban.

A felső mediterránkorú rétegek telepedésének egymásutánja a Kosdpataktól É-ra eső területen jól megfigyelhető. Itt ugyanis a dűlés állandóan átlag ÉNy-i, 20—50°-os. Kőhalom ÉK-i szélén, közvetlenül a házak mögött, valamint K-i végén az országút mellett is, de különösen — vagy 20—30 m vastagságban — a Homoród felé vezető országút É-i oldalán (közvetlenül Homoród előtt) vízmosásokban jó feltárások láthatók. Itt a homok és laza homokkőrétegek pár dm-es vagy csak cm-es, ugyanilyen vastag szürke és sárga agyagmárga b. telepedésekkel váltakoznak, amelyek között ritkábban vékonyabb kemény homokkőpadok is előfordulnak.

Ez agyagos-homokos képződés széles övben követhető a csapás irányában Garatig, ebbe tartozik a basaltkúpos kőhalomi Várhegy kerülete is. Több pontjáról kerültek ki globigerinák, valamint agyagos részeiben gipszkristályokat, sőt pár mm-es gipszrétegecskéket is megfigyelhettem. Felső részében foglal helyet a dacittufa öve. A vékony telepek kis, gyakran alig térképezhető foltokban bukkannak a felszínre, de — összefüggő láncolatot alkotnak — kb. 12 km hosszúságban és kitűnően kijelölik az egész rétegösszlet csapásirányát. A dacittufákat tartalmazó agyagos-homokos rétegcsoport felett homokból álló rétegek fekszenek, amelyekkel szemben az agyagos képződmények itt nagyon alárendeltek. Ez a homokos öv legszebben a Kaczától Ny-ra eső Stirnreeg Ny-i oldalának vízmosásaiban látható. Ebben a képződményben felső mediterrán kövületekre akadtam. A Homoródhoz tartozó Sandberg kúpján mogyorószem nagyságú kavics és az abból összeálló konglomerát darabjai között kövült fadarabokon kívül *ostrea*-cserepek és *pecten*-töredékek hevernek, melyek egy sima ostreától származnak, illetve az *Ostrea cf. digitalina*, DUB. és a *Pecten cf. Leythajanus*, PARTSCH fajokhoz állanak

<sup>1</sup> T. ROTH L.: A M. Kir. Földtani Intézet évi jelentései. 1906. 128. l.

<sup>2</sup> KOCH A. id. munka 166. l.

<sup>3</sup> I. h. 582. l.



legközelebb, bár pontos meghatározásuk a rossz fenntartási állapot miatt nem lehetséges.

Szálban álló eredési helyük a Sandbergen nem látható, az előfordulási körülményeket a Stirnreeg említett részen ismertem meg. Itt a homokban egyes nagyobb homokkögömbök foglalnak helyet, melyek rétegekbe sorakoznak, vagy egészen 0·5 m-es s még vastagabb padokká olvadnak össze<sup>1</sup> és amelyekhez tapadva kisszemű kavicskonglomerát fordul elő; ebben vannak az említett kövületek is. Hasonló körülmények között akadtam kövületnyomokra a Römerweidenbach-völgy kettéágazásába lenyúló gerinc «Vor dem Kirschenreeg»-nevű részén is. Ez az egész homokos öv homokköveire és homokjaira jellemző, hogy helyenként dacittufa mogyorónyi, diónyi, de egészen 15—20 cm-es átmérőjű zárványai fordulnak elő bennük. Különösen jellemző ez a Kacza melletti Dealu Teiusului ÉK-i oldaláról kiinduló árokban. Ez a közettani kifejlődése és kövületei alapján partközeli fariesnek tartható — képződemény fedőjében É felé egészen Pálosig agyagos rétegesoportot következik, melynek kékesszürke agyagmárgáját csak ritkán szakítják meg a vékony komokrétegecskék. Nyugat felé a Gergeleu konglomerátja szakítja meg ezt a rétegesoportot, amelyet kövületek híján egyelőre még szintén a felső mediterrán emelethez számítok, főleg ama 0·5 m-es dacittufa-telep alapján, amelyet a pálosi Bolovanului-völgyben agyagmárga rétegek közé telepedve találtam.

A köhalmi Várhegy basaltja ezt az ÉK—DNy-i csapású felső mediterrán rétegesoportot töri át. Sajátságos, hogy míg az oltmenti basaltok a másodkorbéli Persány hegység szélén — Koch szerint — nagyjából É—D-i irányú törési vonal mentén sorakoznak, addig a Várhegy basaltja nem kapcsolódik valami hasonló nagyszabású tektonikai vonalhoz. Ez különben összhangzásban áll e kis basaltkúp egészen elszigetelt helyzetével is. Ez az alárendelt feltörés a felső mediterrán rétegek alkotta észak-déli irányú félív centruma tájékán lép fel, ahol egyszersmind kisebb eltolódások is jelentkeznek. Egészen lokálisan (az ÉK-i oldalon mért 2<sup>h</sup>-ás, tehát kifelé tartó düléstől eltekintve) nagyjából a kráter felé dülnek a környező üledékek; ez magyarázhatja meg a Várhegy ÉNy-i oldalán, közvetlenül a basalt alatt, de már mediterrán rétegekbe mélyített (egy feljegyzés szerint 1904-ben), 37·5 m mély, 26·5 m-es vízoszlopú s naponként 300 hl hideg, jó ivóvizet szolgáltató kút létezését, amely sajátságos ellentétben áll a hegy ellenkező oldalán feltörő és hihetőleg a basalt feltörési repedéséhez kötött, nagyobb mélységből eredő, már említett ásványos forrásvízzel.

<sup>1</sup> Keletkezési módjukat lásd Koch id. munka 161. lapján: feleki homokkövek.

A Kosd pataktól délre eső területen a felső mediterrán rétegek csapásirányát az a dacittufatelep mutatja, mely a Varas patak felső végétől DDK-i irányban az Olt melletti országútig követhető. Azok az elszórt kibukkanások, melyek a Garavölgy felső részében kimutathatók, mintegy e telepnek a Kőhalomon átvonuló dacittufa-vonulattal, illetve egy a Blumenthal-völgy közepe táján lévő kibukkanással való kapcsolatot jelzik.

Az ezen legdélibb dacittufa-telepet bezáró rétegek átlag NyDNy—Ny-i dülést mutatnak s ezt innen keletre Ugra mellett is megtartják, ahol fiatalabb képződések telepednek rájuk.

A Stirnreeg gömbös homokkövei a hozzájuk tapadt vékony konglomerátrétegekkel és a dacittufa-zárványos homok és homokkő ezen a területen a Varas patak alsó részében, tehát a dacittufa-telepnél valamivel mélyebben fordulnak elő.

A Kosd patak, Gara-völgy és Ugra között elnyúló területet tehát a dacittufa övnél idősebb mediterrán rétegek alkotják. Kőzettani kifejlődésüket tekintve, ezek agyagos-homokos jellegűek s főleg kékesszürke agyagmárgából állnak a helyenként nagyobb mennyiségben is fellépő homok és palás homokkő mellett. Több ponton, így a Blumenthal-Graben felső részében, a Kőhalom melletti sós forrástól D-re húzódó kis árokban, a Hülsen-Grabenban, valamint Ugra mellett, a községtől É-ra a N.-Homoród patak felé haladó völgyben és a Varas patak legalsó részében is az agyagos képződményekhez kötve többé-kevésbé elszenesedett növényi foszlányokra (leginkább meg nem határozható szárrészekre), sőt fénylő fekete barnaszén pár mm vastag lencséire is akadtam. Ilyen növényi nyomok a sóagyagból jellemző módon ismeretesek.<sup>1</sup>

A felső mediterrán emeletbe tartozó rétegek tehát a következő sorozatot mutatják: legalul a mélyebb tengeri sóagyag van, általában az erdélyi medence széle felé lévén azonban, a típusosnál homokosabb kifejlődésben; ennek felső részében dacittufák, felette homokos, konglomerátos, gyéren partközeli kövületeket tartalmazó képződmények vannak, majd újból agyagos rétegek következnek. A sóagyagra vonatkozó eddigi kutatások alapján a mediterrán emelet felső részébe sorolom az egész képződményt, annak alsó részével együtt, mert az utóbbira vonatkozólag a telepedési viszonyokon kívül egyéb korhatározó adatom nincs.

<sup>1</sup> Косх: I. h. 83. l.



## Szarmata emelet.

A szarmatakorú képződmények Köhalomtól Ny-ra és ÉNy-ra, Garat, Szász-Fehéregyháza és Sövényység községek határában fordulnak elő. Sövényiséget mint szarmatakorú kövületek lelőhelyét Koch ismertette.<sup>1</sup>

Sövénységen egy konglomerát-öv húzódik keresztül, amely vízválasztó gerincül szolgál és a Chilia és Gergeleu csúcsokból kiindulva, Sövénységen át Sz.-Fehéregyháza felé vonul — mint általában az egész szarmata rétegcsoporthoz — átlagos ÉNy-i dűléssel, tehát ÉK—DNy-i csapásirányban. Ez a konglomerát sajátos és jellemző közettani kifejlődéssel lép fel. Lazán összefüggő, ökolnyi, sőt egészen fejnagyságú kavicsok és görgetegek alkotják, melyeknek anyaga kárpáti homokkő és konglomerát, tömött másodkorbéli mészkő, kristályos pala (gneisz) és főleg quarcit. Ez az a konglomerát, amelyet mint az erdélyi medence több pontján fellépő szarmatakorú kőzetféléseket HERBICH, KOCH,<sup>2</sup> PÁLFY<sup>3</sup> és mások említettek. E durva konglomerát padjai közé helyenként homok és laza homokkő, valamint — ahogy azt pl. a Gergeleu-csúcs déli oldalán megfigyelhettem — palás kékes agyagrétegek is telepednek. Lefelé murvás kavicsba megy ez a képződmény át, amely igen nagy mennyiségben tartalmaz szarmata kövületeket, s ebbe tartozik KOCH sövényiségi, országút melletti kövületlelőhelye is. Ennél sokkal gazdagabb lelőhely a községtől É-ra eső árok-elágazás, ahol száyszámra hevernek a széthulló kavicsban csaknem kizárólag a *Cerithium pictum*, BAST. és *Tapes gregaria*, PARTSCH fajokhoz tartozó kövületek, melyek között csak alarendelten fordulnak elő a *Cardium obsoletum*, EICHW. és az *Ervilia podolica*, EICHW.

A konglomerátöv alatt finomabb és durvább szemű homokos képződmények következnek, melyek Sövénység É-i szélén, de különösen jól Sz.-Fehéregyháza mellett a Zekel patak elágazásaiban vannak feltárva és amelyek — agyagos rétegekkel váltakozva — lefelé kéesszürke palás agyagba mennek át. Ez az egész homokos-kavicsos-konglomerátos képződmény bázisa jól megfigyelhető annak egész DK-i szélén, mint a Wallengrund völgyben és mellékágaiban, a sövényiségi patakban, a Kompel-Grabenban és a Zekel patakban.

A magasabb homokos rétegekből a következő, általában rossz fenntartású s azért csak többé-kevésbé pontosan meghatározható faunát gyűjtöttem:

<sup>1</sup> I. h. 166. l.

<sup>2</sup> Id. munkák.

<sup>3</sup> Adatok Székelyudvarhely körny. geol. és hydrolog. viszonyaihoz. Földt. Közl. 1899. 6. l.

*Cerithium pictum*, BAST.

*Rissoa inflata*, ANDRZ.

*Trochus* sp.

*Hydrobia* sp. (cf. *acuta* Drap.).

*Mactra podolica*, EICHW.

*Tapes gregaria*, PARTSCH.

*Ervilia podolica*, EICHW.

*Cardium obsoletum*, EICHW.

„ *plicatum*, EICHW.

„ *Cardium* cf. *Suessi*, BRBT.

*Modiola*, sp.

A kéesszürke agyagmárga, melyben alárendelten homokrétegek is előfordulnak, D-felé a Weiners Bergig terjed. Kőzettani szempontból semmiben sem különbözik a felső mediterrán rétegek agyagosabb részeitől, hacsak abban nem, hogy dacittufának nyoma sincs benne. Kövületekre e rétegekben nem akadtam. A főoka annak, hogy mégis a szarmatához számítom ezeket, az, hogy bázisukul a Weiners Berg konglomerátuma szolgál, amely pedig, alkotórészeinek nagyságát, minőségét és összefüggési módját tekintve, tökéletes kőzettani hasonmása a Sövényység mellettinek és amely szembeszökően eltér a felső-mediterránkorú rétegek kőzettani minőségétől. A Weiners Bergről lejjövő árkokat és vízmosásokat egészen hasonló — a konglomerátból eredő — görgetegek borítják el, mint a sövényiségi konglomerát-vonulat árkait. A Weiners Berg déli oldalán kiálló konglomerát rétegfejek alatt egyező düléssel szürke agyagmárga bukkan ki, amelyben növényi foszlányokon és egy halpikkelyen kívül elég gyakran akadtak igen rossz állapotban lévő, vékonyhájú, apró *Ervilia* sp. (?) kagylók. Ezekkel teljesen megegyező alakokat gyűjtött és ír le SCHRÉTER Z. *Syndosmia* sp. néven (*Modiola marginata*, *Cardium* cf. *Suessi*, *Hydrobia Trau-enfeldi* és *ostracodák* társaságában) a Jablanica melletti Szeliste patak medréből, a Karánsebes-Mehádiai öböl alsó szarmata emeletének mélyebb rétegeiből.<sup>1</sup>

A felső mediterrán és szarmata rétegek határa a Weiners-hegy és a Sövénysegről Kőhalom felé folyó patak közti területen állapítható jól meg. Itt, ahol az apró kagylókat tartalmazó kék agyagmárga, a tipikus szarmata konglomerát és a fölötte lévő dacittufamentes, uralkodóan agyagos rétegcsoport a Garat községtől ÉK-re eső dombok és a kitünő

<sup>1</sup> SCHRÉTER Z. A Mehádia-Karánsebesi neogén öböl déli részének geológiai viszonyai. Budapest, 1909 21. oldal.



feltárásokat nyújtó Weiners-völgy, Hoy-völgy és sövényési patak erősen homokos képződményeivel érintkeznek, még élesebbé teszi a kettő közti különbséget az a körülmény, hogy a Weiners-völgy felső részében, a Hoy-völgy közepe táján és a sövényési patak azon pontján, ahol a Gergeleüről jövő patak beletorkollik, egy-egy dacittufa kibukkanás konstatalható. A Hoy-völgy legfelső kettéágazó végződése szálban álló durva konglomerátot tár fel, amely itt hirtelen megszakad. A sövényési patak említett pontjánál Ny-nak kiágazó kis árok típusos homokos-agyagos mediterrán rétegekbe vágódik, míg az innen É-ra kiágazó Ny-i mellék-völgy erősen agyagos képződményeket tár fel. A két képződmény határának ezt a részét ezek szerint — bár a külső formák az anyag lazasága miatt, amely nagyobb egyenlőtlenségeket fennmaradni nem enged, támasztópontot erre nem igen nyújtanak ugyan — határozottan vetődési vonalnak tarthatjuk. A legnehezebben állapítható meg a pálosi agyagos mediterrán és a két konglomerát öv közötti szarmata agyagmárga határa — itt a Bolovanului völgy említett dacittufa kibukkanása jön számításba — míg a Gergeleu-Chilia gerinc konglomerátja megint éles határral végződik kelet felé, amely határ az előbbi egyenes folytatásába esik. Hogy ez még a vetődési vonal folytatása-e, vagy pedig a Gergeleu konglomerátja reá telepedik-e a Pálos melletti (dacittufát tartalmazó) felső mediterránra, azt az innen É-ra fekvő terület átkutatása okvetlenül el fogja dönteni. Ez a vetődési vonal párhuzamos volna egyrészt az Olt melletti, KOCH konstatalta és a basaltkitörésekkel jelzett töréssel, valamint egy a területemtől ÉK-re a Kis-Homoród völgyében lévővel, amelyet akkor volt alkalmam megfigyelhetni, amikor dr. PÁLFY MÓR főgeológus úr szíves meghívása folytán az ő vezetése mellett az említett területet tanulmányozhattam.

Alsó levantei emelet, valamint basalt és andesit kevert breccsiája.

Ez a két képződmény, amely szoros összefüggésben állván, egymással együtt tárgyalható, igen alárendelt kiterjedéssel Ugra (LÖRENTHEY alább megnevezett munkájában Gált) községben és annak közvetlen környékén lép fel. Az alsó levantei agyag sajátosság közettani minőségéről és faunájáról, valamint a felette lévő vulkáni breccsiáról HAUER-STACHE, HERBICH és KOCH <sup>1</sup>-on kívül különösen LÖRENTHEY <sup>2</sup> emlékezik meg bővebben.

<sup>1</sup> Id. munkák.

<sup>2</sup> LÖRENTHEY IMRE: Orv. Term. Tud. Értesítő. II. Term. tud. szak. Kolozsvár, 1893. XV. k. 28. l. és U. a. 1895 XVII. k. 198. l.

Vörös, egészen téglaszerűvé égetett, helyenként sárga, barna és ibolyaszínű s csak néhol kevésbé átalakult szürke, különösen a templomdombon egész 4—5 cm vastag calcitos repedés kitöltéseket és többkevesebb palásságot mutató ez az agyag, amely discordansan, a templomdombon ÉK-i 25—30°-os düléssel telepedik az alatta fekvő agyagos-homokos rétegekre, míg fölötte megint discordansan, teljesen vízszintesen kevert basalt és andesit breccia foglal helyet. A vörösszínű agyag fekéje a Varas patak dacittufája alatti rétegek állandó düléséből következően is — mint a területemen föllépő legmélyebb horizonthoz tartozó — a felső mediterránkorú rétegcsoporthoz tagja és a faluból a templom dombja DNY-i oldalán lévő temetőhöz vezető úton, amely ezen egymásfölött fekvő mindhárom képződményt feltárja, az alsó-levantei agyag közvetlenül dacittufán nyugszik.

Az alsó levantei kort LÖRENTHEY az itteni rendkívül nagyszámú, de legtöbbször egészen összelapított kővületeknek a Persányi-hegység keleti oldaláról származó gazdag anyaggal való összehasonlítása útján állapította meg.

A fedő vulkáni breccias rétegekkel különösen HERBICH<sup>1</sup> foglalkozik bővebben. Ez a sárgásszürke, többé-kevésbé agyaggá mállott alapanyagba foglalt igen különböző, de Hargitta típusú andesitek szögletes, de részben gömbölyödött darabkáit és tuskóit tartalmazó képződmény, amely kisebb-nagyobb basalt-tömböket és idősebb képződményekből származó quarcit-kavicsokat is zár magába, az eddigi kutatások szerint DNY-felé a legtávolabbi foszlánya annak a hatalmas vulkáni törmelékőrnének, amely a Hargitta eruptiók tömegeit környezi.

Érdekes, hogy ahol a breccia közvetlenül a felső mediterrán rétegekre telepedik, mint pl. a Varas patak egyik NY-i ágában feltárt elszigetelt kis foltnál — hihetőleg a mediterrán agyag eltérő eredeti minőségéből eredőleg — alig akadunk nyomára az agyag valamelyes elválkozásának.

Az alsó levantei agyag sajátos égetettnek látszó külsejét és a benne lévő kővületek lapitottságát ugyanis csakis a felette lévő vulkáni breccsiával lehet kapcsolatba hozni, amint ezt KOCH és LÖRENTHEY is tették. A két képződés közötti discordantiát tekintetbe véve azonban, legalább itt Ugrán, nem igen tehetjük fel a vulkáni agyagnak a leülepedő levantei agyaghoz való keveredését, amiből KOCH az egészen hasonló és az ugrai folytatásának tekinthető Hidegkút melletti előfordulás agyagjának az átalakulását véli esetleg magyarázhatni.<sup>2</sup> Ha a brec-

<sup>1</sup> Id. munka 250. és 298. l.

<sup>2</sup> I. h. 191. l.



ciás tufát a benne foglalt basaltos elemek alapján a basalt kitörésekkel egykorúnak tartjuk, úgy e kitöréseket az alsó levantei agyag leülepedése utáni időbe kell tennünk. Az agyag és a tufa közti éles közettani határt és az említett discordantiát tekintve, azt kell mondanunk, hogy azok a tektonikus mozgások, amelyek az alsó levantei rétegeket mai helyzetükbe hozták, megelőzték a vulkáni breccias tufa képződését, vagyis hogy ez a két lerakódás — ha talán nem is közvetlenül — egymásutáni, de nem egykorú.

### Pleisztocén és holocén.

A pleisztocén általában alárendelt. A völgyek oldalában vörös agyag alakjában lép fel, amely néhol, így pl. a Garattól Ny-ra eső erdőségi árokban, ahol a felületen típusos babérces agyag látható, fokozatos átmeneteket mutat a mélyebb rétegek, ez esetben az árok mélyén feltárt felső mediterrán agyagmárga felé. Érdekes, hogy az É—D-i irányú völgyek, különösen a Kosd patak É-i mellékvölgyei, általában K-i oldalukon meredek falakban, mély vízmosásokban szabadon álló felső mediterrán-rétegeket tárnak fel kitűnően, míg ugyanezen völgyek nyugati oldalai lankásak, összemosott, mállott agyagos képződményekkel borítvák. A keleti és nyugati oldal különbségét kitűnően mutatja az ugrai hegy, melynek tetejét a basalt-andesit breccia foglalja el és amelynek K-i oldala igen meredek s a breccia alatti (itt Ny-nak dülő) mediterrán rétegfejeket jól mutatja, míg Ny-i irányban csak kis magassági különbségeket feltűntető hullámos dombokban folytatódik, amelyeken a nyirokszerűvé mállott tufa fokozatosan, éles határ nélkül megy át az alatta lévő alsó levantei agyagba.

Megemlítem még az Oltnak a Varas-patak torkolatában fellépő kavicsterraszt, amely közvetlenül a jelenlegi meder mellett és pedig annál 8—10 m-rel magasabban lép fel. Ez az idősebb, hihetőleg pleisztocénkorú terraszbizonyos közelítő következtetéseket enged vonni az Alsó-Rákos melletti Olt-áttörés korára. Említettem, hogy az ugrai alsólevantei agyag és tufa folytatása az Olt tulsó partján, Hidegkútnál van. Ezt a kettős képződményt nyilván az Olt szakította két foszlányra épp úgy, mint (Koch térképe szerint) feljebb egyéb basalttufavonulatokat is, amely szétválasztások az Olt áttörésével egyidejűek. Ha tehát közvetlenül a foszlányok alatt pleisztocénkorúnak tartható Olt-teraszokat találunk, a teraszok további kutatása és esetleg korúknak pontos megállapítása szűkebbre szoríthatja az Olt-áttörés korhatárait.

Mint idősebb holocént lehet megkülönböztetni a sövényeségi patak völgyében és a Gara-völgyben fellépő azon 3—5 m vastag, feketés, mocsaras helyre valló, összemosás nyomait mutató, agyagból álló ter-

raszokat, amelyekbe e patakok mai medre vágódik. A Gara-völgyben a mai alluvium alól úgyszólván megszakadás nélkül az itteni alapot szolgáltató felső-mediterrán agyagmárga bújik ki rendkívül váltakozó dűléssel s a völgy bejáratánál az ó-holocénnél magasabban a pleisztocén Olt-terrasz foszlánya foglal helyet. Ezekből a terraszokból a pleisztocénben élt, de ma is élő csigákat gyűjtöttem.

A területemen folyó patakok jelenlegi alluviumában a szarmata konglomerátból eredő kavicsok az uralkodók.

---



## 9. Jelentés az orsovai és a mehádia-kornyai neogén-területeken végzett földtani vizsgálatokról.

(Jelentés az 1908. évi részletes földtani felvételről.)

SCHRÉTER ZOLTÁN-tól.

A nagymélt. m. kir. földművelési Miniszter úr 46598/IX. B. sz. rendelete folytán 1908 július és augusztus hónapjában a krassó-szörény-megyei neogén területek egy részét újból bejártam. Egyfelől az Orsova környékén levő fiatalabb harmadkori képződményeket tanulmányoztam, másfelől pedig a karánsebes-mehádiai hosszú neogén-öbölnek Mehádiától Domasnia környékéig terjedő részét jártam be.

Mindkét területen alsó képződményként a felső-mediterrán emelet rétegei szerepelnek, amely fölé a szarmata-emelet rétegei s ezek fölé a pliocén képződményei települtek.

### I. AZ ORSOVAI NEOGÉN-TERÜLET.

A felső mediterrán emeletet lajtamészko és lithothamniumos, korallós mészko (a román geológusok Curchia-mesze) képviselik, mely mészkövek az öböl kristályos palából álló északnyugati szegélyén apró, megszaggatott foltok alakjában lépnek fel, közvetlenül a kristályos palákra települve. Padjaik általában DK (10h) felé dülnek. Helyenként a lajtamészko alatt néhány méter vastag kavicsréteg fordul elő, amelyben a jellemző nagy parti puhatestű állatok maradványai fordulnak elő. Egy helyen zöld, márgás agyag is települt a lajtamészko rétegei közé. A másik jellegzetes felső-mediterrán képződmény a Zsuppanektól nyugatra fellépő kékszürke (badeni) agyag, mely nagy mennyiségben tartalmaz puhatestűeket és foraminiferákat. Ennek a faunáját dr. SCHAFARZIK F. az 1890. évi jelentésében (131. l.) részletesen felsorolja. A kövületes felső-mediterrán rétegek fölé kövületmentes, sűrke palásagyag és homok települt, amely néhány újjnyi vékony lignitlepecskét tartalmaz. Ugyanez a rétegcsoport — valamivel vastagabb lignitlepecsekkel — keletre, az u. n. Szlacenik-völgyben is megvan, itt azonban látszólag a

lajtamészke felett. A Szlacenik-völgyi lignitre most tárnát is hajtanak, de a telepek vékonysága miatt számba vehető eredmény nem várható. A Szlacenik-völgyben az említett rétegek fölé zöld agyag, csillámos, agyagos zöld homok és kék agyag telepszik egymással váltakozva, melyekben itt-ott lignit-nyomok észlelhetők. A zöld homokos agyagban rossz megtartású *Helixeket* sikerült hosszas keresés után találnom, amelyek a rétegcsoport szárazföldi eredete mellett szólnak.

Ezek fölé nagy vastagságú sárga homok, kavics és homokos kavics telepszik, a mely rétegek kövületeket nem tartalmaznak. Fedőbb részükben, tehát délkeletrebbre közbetelepszének vékonyabb-vastagabb kékes agyagrétegek, helyesebben lencsék, a melyek típusos szarmata emeletbeli kövületeket tartalmaznak, mint *Cardium obsoletum* EICHW., *Cerithium pictum* BAST.-ot. Ezek a rétegek előfordulnak egyfelől a petroleum-finomító mellett nyíló árokban, ahol az agyagrétegek mellé *Cerithium pictum* BAST.-ot nagy mennyiségben tartalmazó sárga homok is társul, továbbá a Dalboka-árokban, Orsovától DNy-ra. Egyes rétegekben növénynyomok is nagy számmal fordulnak elő. Az egész rétegcsoport concordansan DK-re dől, csak hogy míg a medence ÉNy-i részén meredekebb ( $30^\circ$ ), DK-i részében lankásabb dőlés ( $10^\circ$ ) észlelhető. Kétségtelen, hogy az egész rétegcsoport egy időszakban, az alsó szarmata idejében képződött, csak hogy míg a felső rétegek határozottan félsósvízi eredetűek, addig a mélyebb fluviatilis szerkezetű homok- és kavicsrétegeket terresztrikus keletkezésű képződményeknek tekinthetjük.

Meg kell jegyezmem, hogy a szóban forgó mélyebb homok-kavics komplexust PETERS és nyomán SCHAFARZIK, DE MARTONNE, MURGOCI pliocénkorunak vették.

Meg kell emlékeznem végül a pleisztocén sárga agyagról, mely néhol egészen löszszerűvé válik. Különböző képződmények fölé települve találjuk az egyes védettebb helyeken, pl. Jeselnicától Ny-ra, a Szlacenik-völgyben stb. Dr. SCHAFARZIK F. tanár úr szíves közlése szerint Zsuppanektól északra a lajtamészkefolt melletti pleisztocén-agyagban *Elephas primigenius* Blb. maradványokat találtak. A Duna, Cserna és a Jeselnica patak mentén helyenkint jól kifejlődött terraszok észlelhetők.

A dubovai elszigetelt neogén-foltban kavics, szürke homok és homokos agyag szerepelnek. E rétegek lignit-nyomokat tartalmaznak, kövületek azonban nincsenek bennük. A rétegcsoport közettani kifejlődése azonos az orsovai öbölben a Gradska-árok alsó részén feltárt rétegekéivel, amelyeket a szarmatába helyeztünk.

A júci-i mediterrán egyfelől kevés kövületet tartalmazó kavicsból, homokból, agyagból áll, másfelől pedig a vörös verrucanora discordansan települt lithothamniumos mészkőből.



## II. A MEHÁDIA-KÖRNYAI NEOGÉN-TERÜLET.

A Karánsebes környékéről hosszan délre lenyúló neogén területnek a déli felét jártam be az e nyári felvételi idő második szakaszában. A hosszú, tektonikus eredésű ároksüllyedést a felső mediterrán emelet alsóbb kontinentális, édesvízi és félig sósvízi üledékei, a magasabb, tengeri eredetű képződményei, a szarmata emelet mélyebb, félig sósvízi és magasabb kontinentális eredetű üledékei töltötték fel.

1. A felső mediterrán alsóbb, kontinentális, édesvízi és félig sósvízi rétegei általában a medence szélein bukkannak napvilágra. Így Mehádia és Valea Bolvasnica környékén, ahol szürke és zöld agyag, homok és kavics szerepel. E rétegek között három, KDK-re dülő széntelep fekszik, még pedig egy 7 m.-es és két 1 m.-es vastagságú.

A széntelegeket közbetelepült dacittufa rétegek választják el egymástól. Ennek a dacittufának vegyi elemzése az Osztrák-Magyar-Államvasút-Társaság vegyi laboratóriumának vizsgálata szerint (Resica, 1904) a következő:

$SiO_2$ .....	72.40 %
$Al_2O_3$ .....	13.95 "
$Fe_2O_3$ .....	0.42 "
$CaO$ .....	1.10 "
$Mg$ .....	0.10 "
$K$ .....	1.80 "
$Na$ .....	2.20 "
kötött víz .....	7.10 "
nedvesség .....	0.30 "
	<hr/> 99.37 %

A mai tárnanyilástól DK-re eső mellékárokban vékony, *Melanopsis*-sokat tartalmazó homok és agyagréteg fordul elő. Ettől É-ra pedig, az Og. Dumitruban rossz fenntartású *Unio*kat és *Melanopsis*sokat tartalmazó mészkőpadot és agyagot találtam. Hasonló viszonyok vannak Plugová-tól K-re, az Og. lui Petru-völgy felső részében is, ahol a széntelegek, az azokat kísérő dacittufa padok, valamint az *uniós* és *melanopsisos* réteg is konstatalható. A magasabban települő homok és kavics komplexusban elvéve rossz megtartású *Helix*ek találhatók.

Jablanicától délre a gránit alaphegységre közvetlenül szenes, palás agyag, vékonyabb, vastagabb barnaszén-telegek — közbetelepült dacittufa rétegekkel — támaszkodnak. Följük telepednek néhol vékonyabban, másutt vastagabban *Cerithium (Clava) bidentatum* GRAT.-ot és *C. pic-*

tum BAST.-ot nagy számban tartalmazó félig sósvízi agyagrétegek, amelyek édesvízi *Hydrobiás* rétegekkel ismételten váltakoznak. Jablanicán, de főleg Verendinen bányászatilag fejtik az e rétegcsoportban található barnaszénét.

HALAVÁTS GYULA főgeológus úrnak e terület fölvételekor sikerült egy, a jablanicai szénbányából kikerült *Hyotherium* felső állkapocs töredékét a m. kir. Földtani Intézet gyűjteménye számára megszerezni.

Másutt ez a rétegcsoport hiányzik s helyette kontinentális homok és kavics nagy vastagságú rétegcsoportját találjuk. Globukrajovától Ny-ra és ÉNy-ra ez a legalsó rétegcsoport vastag homokkő és konglomerát alakjában szerepel.

2. A felső mediterrán emeletbeli tengeri üledékek változatos rétegsor alakjában fejlődtek ki. Míg a Valea Bolvasnica felé fellépő homokban és kavicsban néhány meghatározhatatlan *csiga*- és *korall* maradványt sikerült mindössze gyűjtenem, addig nyugatabbra rendkívüli kövületgazdagságukkal tűnnek ki ezek a rétegek. Így a Mehádiától Jablanica felé átvezető országúttól északra eső rövid, meredek árkok szép feltárásokat szolgáltatnak. Itt északi düléssel alul kavics és *Pectunculusos* homok, fölöttük *Pecten Besseri*-t tartalmazó homokos mészkőrétegek következnek, melyek többszörösen váltakoznak sárga homokrétegekkel. Ugyanezek a homokos mészkőrétegek és kísérő rétegei fellépnek Jablanicától NyDNy felé is az alsó, kontinentális rétegcsoportra telepedve, ahonnet Globukrajova felé húzódnak. Itt egyszersmind lajtamészkő, valódi korallpadok, Mehádia körül nagy *Clypeastereket* tartalmazó laza mészkő és *Strombus coronatus* DEFR.-t és *Scutella vindobonensis* LAUBE-t tartalmazó konglomerát társul hozzájuk. A bejárt területen a tengeri eredetű felső mediterránnak legészakibb előfordulási helye Lunkavica környékén van, ahol a kristályos pala alaphegységre rátelepült kis foszlányai vannak meg az egykor nagyobb kiterjedésű lithothamniumos mészkőnek.

3. A szarmata-emelet félig-sósvízi képződményei. Az öböl nyugati szegélyén, Mehádika környékén a lajtamészkőre települten parti faciesként *Cerithium pictum* BAST. és *C. rubiginosum* EICHW.-ot tartalmazó mészkő és kövületmentes finomszemű homokkő szerepel, amire kék agyag következik. Erre sárga homoknak és kavicsnak, alárendelten agyagnak váltakozó tömege telepszik, amely igen tekintélyes vastagságú s az egész neogén öbölnek legnagyobb részét alkotja. Így Jablanicától Ny-ra és É-ra, Krusovectől, Kornyától és Domasniától Ny-ra. A homokban helyenkint *Tapes gregaria* PARTSCH, *Cerithium pictum* BAST., *Ostrea cf. gingensis* SCHL. stb. fordulnak elő.



E nagytömegű sárga homok- és kavics-komplexusra települnek Krusovectől, Kornjától és Domasniától K-re rendkívül kövületdús kék és szürke színű agyag- és homokrétegek. Itt alul inkább *cardiumos* rétegek (*C. plicatum* EICHW. és *C. obsoletum* EICHW.-al) szerepelnek, feljebb *Tapes gregaria* PARTSCH-t és *Mactra podolica* EICHW.-t, ezek felett *Cerithium pictum* BAST. és *C. rubiginosum* EICHW.-ot tartalmazó rétegek következnek. Domasniától ÉK-re ugyanezek a rétegek lépnek fel, azzal a különbséggel, hogy közéjük *Cerithiumokat* és *Tapeseket* bőven tartalmazó márgás mészkőrétegek telepednek. Ugyanezek a rétegek Plugovától K-re szintén jelentékeny kiterjedésben lépnek fel, még pedig, amint azt már dr. SCHAFARZIK FERENC kimutatta, az eddig említett lerakódásoktól eltérően, jelentékeny mértékben gyűrve és vetődve. Megjegyzem azonban, hogy kisebb-szerű dislocációkat az aránylag nyugodt településű medence belsejében is számos ponton konstatálhatunk. Az egész félig-sós vízi szarmata rétegcsoporthoz ennek az emeletnek az alsóbb tagját képviseli.

4. A szarmata-emelet felső, szárazföldi rétegcsoporthoz. A neogén-terület legkeletibb részén hosszú, keskeny sáv alakjában húzódik délről északnak egy rétegcsoporthoz a legfelső félig-sós vízi szarmata rétegek felett. Sárga és szürke homok, kavics, vékony lignittelepek és zölds, agyagos homok alkotják ezt a rétegcsoporthoz. Az egyes rétegek jellegzetes folyóvízi üledékek szerkezetét tüntetik fel. Helyenkint az egyes rétegekben elszigetelt kisebb-nagyobb lignitesedett fatörzsek fordulnak elő, amelyekre az említett lignittelepecskékkel együtt több helyütt kutató tárnát hajtott a környékbeli lakosság, természetesen eredménytelenül. Legnevezetesebbek ebben a rétegcsoporthozban a zölds agyagos homokok, amelyek nagy *Helixeket* tartalmaznak. Ilyen *Helixes* réteget az egyik feltáráshoz kettőt, egy másikban hármat találtam egymás felett. Ezek a kövületek határozottan utalnak az egész rétegcsoporthoz kontinentális eredetére. Mivel pedig közvetlenül a jellegzetes félig-sós vízi alsó szarmata rétegek felett concordansan települve találtam ezeket a rétegeket, még a szarmata emeletbe vagyok hajlandó azokat sorozni; közelebből: a középső és felső szarmata emelet æquivalenseként.

5. Pliocén és pleisztocén rétegek. Plugovától K-re és Kornjától Ny-ra vannak egyes pontok, ahol a szarmata emelet dült rétegei felett vízszintes településű homokos kavicsok következnek. Ezeket pliocén korúaknak tekinthetjük. A folyóvizek mentén többnyire elmosódott alacsonyabb színű részben pleisztocén, részben ó-holocén korúak. Pleisztocén-képződmény továbbá a lankásabb lejtőkön itt-ott vastagabban képződött löszformájú agyag is.

A bejárt területnek ma már eléggé tekintélyes irodalma van, miután a m. kir. Földtani Intézet geológusai e területet már térképezték. Erről a munkálatról szólnak a következő évi jelentések:

ADDA KÁLMÁN: 1894, 1895 évi jelentései.

Dr. SCHAFARZIK FERENC: 1884, 1888, 1890, 1892, 1894, 1895, 1896-ról szóló évi jelentései. Továbbá még a következő munkák szólnak a szóban levő területekről:

HALAVÁTS GYULA: Adatok Szörénymegye földtani viszonyaihoz. Földtani Közlöny 1880.

Dr. U. SCHLOENBACH: Die Umgebungen von Pettnik, Mehadika, Patasch u. Prigor im Roman-Banater Grenzregimente (Verh. der K. K. geol. R. A. Wien, 1869).

F. FOETTERLE: Die geol. Verh. der Gegend Zwischen Toplec, Mehadia, Kornia u. Petnik in der Roman-Banater Militärgrenze (Verh. der K. K. geol. R. A. Wien, 1869.).

F. FOETTERLE: Die Gegend Zwischen Tissovitza, Orsova, der Tilva Frasinului u. Topletz i. d. Roman-Banater Militärgrenze. (Verh. der K. K. geol. R. A. Wien, 1869.)

Dr. SCHAFARZIK F.: Az aldunai Vaskapu-hegység geológiai viszonyainak és történetének rövid vázlata. Földt. Közl. 1903.

G. M. MURGOCI: Tertiarul din Oltenia, Bucuresti. 1907.

Dr. J. CVIJIĆ: Entwicklungsgeschichte d. Eisernen Tores, Gotha 1908.

E. DE MARTONNE: Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie. Paris 1907.

★

Végül hálás köszönetemet fejezem ki dr. SZONTÁGH TAMÁS főgeológus úrnak, a m. kir. földtani intézet akkori vezetőjének kiküldetéséért, továbbá dr. SCHAFARZIK FERENC műegy. ny. r. tanár úrnak, aki tanácsaival állandóan támogatni sziveskedett.

---



## 10. Az Ujradna, Nagyilva és Kosna községek között elterülő hegyvidék földtani viszonyai.

(Jelentés az 1908. év nyarán végzett részletes földtani felvételtől.)

Rozlozsnik Pál-tól.

A lefolyt év nyarán folytattam az 1907. évben a Radnai havasokban Óradna és Ujradna környékén megkezdett felvételemet kelet felé, egészen Bukovina határáig. A Szamos és Aranyos-Beszterce folyók közti vízválasztó mindkét oldalán elterülő hegyvidék a Borgói hegység északi részét képviseli; a Radnai havasoknak csak kis délkeleti részét térképeztem. A felvett terület legnagyobb része a 16. öv XXXII. rov. ÉNy jelű térképlap keleti felére és a 16. öv XXXII. rov. ÉK jelű térképlap nyugati részére esik.

A Radnai havasok főgerincének a magassága a Rotundai hágónál tetemesen alászáll (1278 m); a hágón túl lévő délkeleti lefutású folytatása, melyet az Omuluj tető (1932 m), a D. Rosu (1768 m) és a Vulfu tető (1591) jelölnek, ismét igazi havasi jellegű és helyesen még a Radnai havasokhoz számítandó. A Radnai havasok és a Borgói hegység természetes határa a Kosna-patak középső szakasza, a vízválasztón a D. Sucharduluj mellett lévő nyereg (1136 m) és tőle Ny-ra a Szamos egyik baloldali mellék-patakjának, a Mária-pataknak alsó szakasza; ez a határ, mely egyszersmind tektonikai vonal is, két hegyrajzilag és földtanilag is különbözően kifejlődött hegységet választ el egymástól.

A felvett terület felépítésében részt vesznek:

1. Átalakult (metamorph) kőzetek.
2. Felső kréta.
3. Eocén.
4. Oligocén.
5. Harmadkorú eruptív kőzetek.
6. Pleisztocén.
7. Kavics színlők, ó- és újholocén.

## METAMORPH KŐZETEK.

A Radnai havasok összetételében uralkodóan átalakult kőzetek vesznek részt s ezek részben metamorph-üledékeknek, részben pedig átalakult eruptiós kőzeteknek ismerhetők fel.

a) Metamorph üledékek. Képviselői graphitos-sericites phyllit, graphitos phyllit, quarcitos pala s egy vastagabb réteges és tömegesebb kőzet: a graphitos quarcit; közbe települve részben graphitos és gyakrabban breccias szövetű meszes dolomit s dolomitos mészkő fordul elő. A carbonatos kőzetek a metamorph rétegek felső szintájában túlsúlyba jutnak; ilyen meszes dolomitvonulat a D. Suchardulujtól egészen a felvételi terület É-i határáig, a Pojana Rotundáig követhető s a vízvásztón át tovább É-ra halad.

A phyllitek szintájában több helyütt mangántartalmú carbonat és silikat ([Mn] tartalmú amphiból és gránát) köztelepülések fordulnak elő, melyek felületükön és repedések mentén mangánércce mállottak el. A tölem megtekintett helyeken az elmállás csak a felületre szorítkozik s nem halad a mélybe s így a mangánérccek mennyisége is igen alárendelt.

b) Átalakult eruptiós kőzetek. A phyllitek közt igen gyakran akadunk teljesen dynamometamorphisált, palás eruptiós kőzetekre, melyek részben préselt granitoknak (ú. n. szemes gneisz), részben porphyroidoknak bizonyultak.

A Mária-völgy alsó szakaszában lévő gát mellett az uralkodóan chloritos phyllit-typusú rétegek erősen injiciálódtak egy fehér granit-szerű, de szintén préselt kőzettől.

Az átalakult kőzetek palássága másodlagos; a gyűrődés okozta palásságnémely leőhelykézipéldányain is kitűnően felismerhető. Az Omulujtetőtől délre a vízvásztón körülbelül 1760 m magasságban oly kőzetre is akadtam, melynek haránttörésén a konglomerátos szerkezet is világosan kitűnik. A meszes dolomit breccias szerkezete is a préseléstől ered. Kétségtelen tehát, hogy valószínűleg perm előtti, utólagosan átalakult üledékes sorozattal van dolgunk.

A metamorph kőzetek csapásában ÉD irány uralkodik. A Szamos és a Máriavölgy egyesülésétől kelet felé haladva, uralkodó csapás ÉÉK és ÉK, dűlés DK; a főgerinc közti távolság körülbelül felében ÉÉNy és ÉNy csapás lesz uralkodó, DNy-i dűléssel. A főgerincben az Omulujtetőtől keletre a dűlés ismét ÉK-i lesz. A települési viszonyok tehát egy synklinalissal és egy antiklinalissal fejezhetők ki.

Felsőkréta rétegek. A felsőkréta transgressiós durva konglomerátokkal kezdődik, amelyekre csillámos, palás márgák és meszes, helyenként mész- vagy quarceres homokkövek települnek. A márgában



az újradnai Frunti csúcs mellett *Ammonites* töredékeket s *Inoceramusokat* (*I. labiatus* SCHLOTH.) gyűjtöttem, a Pojana Rotunda táján pedig *Exogyrák* kerültek ki belőle, úgy hogy a felsőkréta rétegek előfordulása a Radnai havasok déli peremén ezáltal kétségtelenné vált.

A felsőkréta rétegek intenzív gyűrődés nyomait mutatják. Csapásuk általában megegyezik a metamorph kőzetek csapásával s az utolsó gyűrődési folyamatot a rajtuk levő eocén rétegekkel együtt szenvedték el.

Rétegei sok helyen világosan rátelepülnek a metamorph kőzetekre s az alapkonglomerát anyagát is többnyire kimutathatólag az alap kőzetei alkotják. A gyűrődés és a gyűrődéssel valószínűleg kapcsolatosan bekövetkezett csapásmenti törések folytán, a krétarétegek több helyen a metamorph kőzetek alá dülnek (pl. a Pojana Kosnitól É-ra lévő krétaelőfordulás keleti szegélyén). Ezekre a folyamatokra minden valószínűség szerint a gyűrűt rétegek plasticitása (pl. a meszes-dolomitós rétegcsoport ridegsége) is befolyással volt. Erre nézve példa lehet a D. Frunti és az újradnai Pojana Sucharduluj között elterülő hatalmas meszes-dolomitnyelv, mely az ottani kréta öblöt két részre osztja. A D. Frunti gerincén az 1394 méteres magassági ponttól É-ra csillámos márga 47° alatt Ny-ra metamorph kőzetek alá dül, 15 lépésnyire tőle pedig már phyllitek és meszes dolomit áll szálban. Ha azonban ÉNy-ra kissé letérünk a gerincről, egy kis krétafolt alatt erősen összetöredezett phyllitek és vele kapcsolatosan dörzs-konglomerát is észlelhetők, a krétarétegek már rajta nyugszanak a phylliten.

A krétarétegek problematikus előfordulási körülményéhez a Teaca Ny-i, a Vrf. Feťčí alatt eredő kezdő ágában, csak a tőle É-ra fekvő terület felvétele után szólhatunk. A dél felől benyúló kréta öbl itt ugyanis a patak forrásterületén 1300 m magasságban végződik s a völgy mindkét oldalát metamorph kőzetek alkotják. A Pojana Alunis alatt a völgy bal oldalán a völgy mélyéig az 1157 méteres magassági pont körül és lejjebb két kis kiterjedésű krétafolt fordul elő, tehát tektonikai ablak benyomását teszi.

### Eocén.

A havas testébe dél felől bevágódó krétaöblök belsejében a középső- és felső-eocén rétegei foglalnak helyet. Rendszerint csekély vastagságú konglomerátos mészkővel kezdődnek ezek, melyben az óradnai-dombháti középső eocén<sup>1</sup> *Nummulitesei* észlelhetők. Erre egy uralkodóan palás

<sup>1</sup> Minthogy a dombháti előfordulásban felső eocénkorú alakok sporadikus előfordulása is ki van mutatva, eddig ezeket a rétegeket — felső eocénkorú rétegek hiánya folytán — a középső- és felső-eocén együttes képviselőjének tekintették;

márgából összetett s kövületben igen szegény rétegsorozat következik, míg a legfelsőbb szintet tömeges, itt-ott kavicsos mészkő alkotja, mely gyakran igen sok *Orthophragminát*, *Nummuliteset* s *Lithothamniumot* tartalmaz s a felső-eocént képviseli.

A Radnai havasokban ennél fiatalabb rétegek nem vesznek részt a hegység alkotásában. Délfelé az összes eddig tárgyalt rétegeket az említett törésvonal elvágja s azok az oligocénnel érintkeznek.

A Borgói hegységben uralkodó oligocén rétegek alól Nagyilva község keleti végétől az ú. n. Lunka Vinulujtól É-ra és ÉK-re ismét eocén rétegek kerülnek felszínre. Dél felé ezeket törésvonal határolja. Lunka Vinulujtól É felé menve a következő rétegeket keresszük:

a) palás márga és csaknem tisztán quarczemekből álló durva, konglomerátumos homokkő, *Ostreákkal*, *Pectenekkel* (*Pecten corneus* Sow.), kevés apró síma *Nummulites* s *Operculinával*.

b) márgás mészkő, mely alsó részében gyakran sok *Orthophragminát*, *Nummulitest*, *Lithothamniumokat* s *Foraminiférákat* tartalmaz, míg felsőbb, márgásabb részeiben összenyomott *tüskebőrűeken* kívül más kövületek nem észlelhetők.

c) erre igen változatosan összetett rétegcsoport következik, mely azonban a kedvezőtlen feltárási viszonyoknál fogva szintekre nem bontható fel. Míg ugyanis az előbb tárgyalt márgás mészkő a hegylejtő meredekebb lábául szolgál, addig ennek a csoportnak a közetei csaknem szintes gerincrészeket alkotnak. A gerincen mállási termék (agyagos kavics) és törmelék, a völgyekben pedig kavics és törmelék borítja ezeket a legtöbb helyen.

Összetételében márgás mészkő, palás márga, halpikkelyeket tartalmazó pala, konglomerát és sárga homokkő vesznek részt, melyek közül különösen a konglomerát érdekes, mivel kavicsa kristályos pala anyagból áll. Néhány feltárási helyén sok kövület mállott ki, amelyek közül az eddig meghatározott alakok felső eocénkorra utalnak (*Orthophragmina papyracea* BOUBÉE, *O. dispansa* C. v. Sow. *O. aspera* GÜMB., *O. varicostata* GÜMB., *O. patellaris* SCHLOTH., *Paronaea complanata* LAMK. *P. Tchihatzeffi* D'ARCH., *Assilina exponens* D'ARCH. *A. mamillata* D'ARCH., *Assilina spira* DE ROISSY, *A. subspira* DE LA HARPE, egy pontozott *Nummulites* pár, *Serpula spirulea* LAMK., *Echinanthus inflatus* KOCH, *Ostreák*, *Pecten corneus* Sow., *Lithothamniumok* és más még meg nem határozott fajok).

tavalyi jelentésemben szintén ily értelemben tárgyaltam őket. Az ez évben észlelt rétegsorrend alapján ez a nézet tévesnek bizonyult.



## Oligocén.

Az oligocén homokkőcsoportja alatt csak egy — főleg halpikkelyes palából álló — szintáj kiválasztása lehetséges, mely — ha a nagyillondai halpikkelyes palával azonosítjuk — már a középső oligocént képviselné.

A palacsoporra hatalmas, tömeges homokkővekalkotta sorozat települt, mely az előzők szerint a felső oligocént képviseli. A homokkő közé telepedett, gyakran márgás agyagpalákban elvéve még halpikkelyeket észlelhetünk, egyébként elszenesedett növénymaradványokon kívül ezek más kővéletet nem tartalmaznak. Utóbbiak helyenként sikertelen szénkutatásra is szolgáltatottak okot.

Az oligocén települése Lunka Vinuluj és a Mária-patak között lapos teknővel fejezhető ki, melynek déli szárnya alatt az említett eocén-rétegek kerülnek a felszínre. A teknő tengelye NyK-i irányu. A Pojana Kosni táján a teknő északi szárnya nincsen meg s ennél fogva az oligocén rétegei a többször említett törésvonal mentén a régibb üledékek (eocén, kréta) alá dülnek.

## Eruptiós kőzetek.

Eruptiós kőzetek két csoportban fordulnak elő. A Lunka Vinulujtól ÉNy-ra levő diorit porphyrit jellegű kőzetek a Korn-i csoport laccolith-szerű előfordulásainak délkeleti részét alkotják. Több helyütt az egykori fedőburoknak megegetett palái (itt-ott halpikkelyekkel vagy apró numulitesekkel) még rajta nyugszanak az eruptiós kőzeten.

A második vonulat Kosna községtől ÉNy-i irányban halad s a Pojana Kosnitól E-ra végződik. Anyaga többnyire erősen zöldkövesedett amphibolos-andesit.

A Pleisztocénbe azok a kavicsos agyagok számíthatók, melyek az eocénkorú rétegek elmállásából jöttek létre.

A holocén kavics, homok és iszaplerakódásokat helyenként (Kosna községben, Pojana Kosni alatt, a Tesna-patak mentén) tőzeg-rétegek is borítják.

**Ásványvízforrások.** Az eruptiós kőzetek előfordulásait több helyen vasas-szénsavas ásványvízforrások kísérik. Pojana Kosnitól K-re szabad szénsav kiömlése is észlelhető.

Jelentésem végén hálásan kell megemlékeznem LÁZÁR LÁSZLÓ m. kir. bányaségédmérnök úrról, ki hat héten át a felvételi munkát velem megosztva pontos megfigyeléseivel és szorgalmas gyűjtéseivel munkámban tetemesen elősegített.

## 11. Jelentés az 1908. évben Gömör, Heves és Nógrád vármegyékben eszközölt részletes földtani felvétetről.

NOSZKY JENŐ-től.

A nagyméltóságú földmívelési m. kir. miniszter úr 1908 jun. 19-i 46,598/IX B. sz. rendeletével, a m. kir. földtani intézet igazgatóságának felvételi tervezetét jóváhagyván, megbízott, hogy a m. kir. földtani intézet számára a részemre kijelölt területen az 1908. év nyarán földtani vizsgálatokat teljesítsek.

Mindenek előtt legyen szabad e helyt úgy a nagyméltóságú miniszter úrnak, valamint a m. kir. földtani intézet igazgatóságának hálás köszönetemet kifejezni, hogy kegyesek voltak nekem alkalmat adni geológiai ismereteim és tapasztalataim gyarapítására.

A m. kir. földtani intézet igazgatósága 1908. évi 424. sz. alatti megbízásában feladatomból tűzte ki: «a 13. öv XXII. rovatú lap DNY-i és DK-i részén a barnaszén előfordulásra fontos területen Bárna, Kisterenye, Mátranovák, Istenmezeje, Pétervására, Szentterzsébet környékén Gömör, Heves és Nógrád vármegyékben eszközölni részletes geológiai felvételeket.»

A megtisztelő megbízásnak eleget teendő, 1908 jun. 30-tól aug. 25-ig bezárólag bejártam a 13. öv XXII. r. DNY és DK jelzésű 1:25,000 táborkari lapokon ábrázolt területet K-felé Lelesz és Aranyoshevesmegyei községekig, kivéve nyugaton Kazár község és Inászó bányatelep közé eső részletet.

A bejárt és földtanilag térképezett terület kb. 330 km<sup>2</sup>.

### A FELVETT TERÜLET FÖLDRAJZI VISZONYAI.

A felvett terület javarésze Nógrád és Heves megyékhez tartozik, Gömörnek csupán kis, 1 km<sup>2</sup> része esik ide a tótszabari határban lévő «Vizetlen völgy» É oldalán. Az egész terület ahhoz a halmos neogén



vidékhez tartozik, amely a Magyar-Középhegység É-i oldalán a Mátra és Bükk lábánál terül el. A vidék legmagasabb pontjai 5—600 méteresek. A fővölgyek középmagassága 200 m. A Zagyva völgy legmélyebb pontja 195 m, a Tarnái 166 m. Vízrajzi viszonyait illetőleg Ny-i része a Zagyva, K része a Tarna vízkörnyékéhez tartozik, amelyekben, mint-hogy száraz homokkővidéken folynak, alig van nyaranként víz. Források tekintetében közepesnek mondható a vidék. Jobb és bővebb vizű források, ú. n. «csorgók» különösen É részén vannak a zagyvai vízválasztó, Bárna, Istenmezeje környékén; de a homokkőből a mélyen bevágódó völgyekben állandóan szivárog a víz — úgy, hogy mesterséges forrást, ill. víztározást sok helyen találunk. A kutak vize általában elhanyagolt, sok helyen bűzös, rothadó szerves anyagokkal fertőzött.

A hegyoldalakon vékony a termőtalaj s így az erdőpusztítások sok helyen kopár sziklaterületet okoztak és okoznak. A Zagyva völgyben még csak hagyján, mert a bányatársaságok saját kipusztított erdejüket legalább akáccal újraültetik, de a Tarna völgy, különösen Istenmezeje környéke, csupa szomorú, vízmosásos, pusztá, köves hegyoldal.

## FÖLDTANI VISZONYOK.

A felvett terület alkotásában a következő képződmények szerepelnek:

I. Alsó mediterrán tengeri ill. tengerparti képződmények	Homok és homokkő. Agyag. Kavics.
II. ....	Rhyolit-tufa. I. Széntelep.
Széncomplexus	Szennyesfehér laza homokkő.
III. Alsó mediterrán édes ill. egyes vízi képződmények	II. Széntelep. Márgás homokkő.
IV. Alsó medit. szénfedőrétegek tengeri képződmények	Pectenés homokkő. Cardiumos homokkő.
V. ....	Andesit-tufa ill. breccia.
VI. Felső mediterrán	Homokos márga.
VII. Pliocén	Basalt-breccia és tufa, basalt.
VIII. Pleisztocén	Löss és homokos törmelék.
IX. Ó-holocén	Átmosott lösz-törmelék.
X. Új-holocén	Folyók és patakok hordaléka. Bánya és egyéb ipari kultur- rétegek.

Alsómediterrán homok és homokkő. A felvett terület alaprétege. Nagy függőleges és vízszintes elterjedésben és változatos kifejlődésben jelentkezik. Két főtypusa van, az egyik kemény pados, erősen csillámos, vizesen kékes, szárazon szürkésbarna, a másik, a mikor a lágyabb részek kimállanak belőle, a keményebb részek mint gömbös álconcretiók maradnak vissza és a hegyoldalakon egész sorokban található. Itt-ott *Lamna* fogakat, *Ostrea* és *Pecten* cserepeket találni bennük. Egyes rétegei erősen kavicsosak. De helyenként eltérőbb laza homok és homokkő rétegek, sőt márgás betelepülések is találhatóak.

Alsómediterrán kavicsos rétegeknek csak foszlányait találtam itt, míg Ny-ra Salgótarján környékén nagy felületeket fednek.

Alsómediterrán agyagrétegeket több ponton találtam a rhyolit tufa fekéjében. Az agyag helyenként erősen csillámos, sőt homokos is. Színe kékesvörös, sárga stb. Legvastagabb feltárásai (Nemtinél) 10 m-esek.

Rhyolit tufa. Nagy elterjedésű, de jórészt csak apró foszlányokban jelentkezik, háromféle typusa van: 1. normális tufa, mely a mállott földpátokon kívül jól kifejlődött biotit és quarcszemeket, azonkívül horzsaközzárványokat tartalmaz. 2. a tufában helyenként quarcitós rétegek vannak, 3. a hajdani tufatakaró helyét erősen quarcitósodott homokkövek jelzik. A tufa jelentőségét, hogy a főszéntelep rajta van, már az egyszerű bányásznép is ismeri.

A széncomplexus. Kétféle kifejlődés észlelhető ebben a rétegcsoporthban: 1. A zagyvai szénmedencében a salgótarjáni viszonyok kissé egyszerűbben vannak meg, t. i. a szén csak két rétegű (nem három) és a jellemző *Congeriák* (*Mytilusok*) és *Teredo-k* hiányzanak és a két szénréteg közt laza szennyes fehér homokkő van, e felett pedig márgáspalás homokkő.

2. A tarnai medencében a rhyolit tufán van a szénréteg, rajta *Cythereás* homokköpad, felette *ostrea*-pad és márgás, homokos rétegek, amelyek tehát eltérő faciest mutatnak.

A szénfedőrétegekből a zagyvai medencében csak gyér foszlányok mutatkoznak helyenként, míg a tarnaiban a *pecten praescabriculum* tartalmazó homokkövek nagy elterjedésben és dús kövület-tartalommal jelentkeznek.

Andesittufa és breccia foltok a tarnai szénmedencében pár helyen mutatkoznak a rhyolit-tufák közt.

Felső mediterrán rétegek. A Tarján patak Ny oldalán világosan felismerhetők, ellenben a K oldalon legfeljebb átmeneti jellegű homokos márgák alakjában kereshetjük nyomait.

Basalttufa és breccia, basalt. Apróbb foltokban telér, illető-



leg kúproncok alakjában mutatkoznak, az olivin basaltok a legmagasabb hegyek tetején, tufaik és brecciaik a hegyoldalokban.

Pleisztocén lösz. Vékonyabb-vastagabb (Kisterenyén, 10 m) foszlányokban jelentkezik egyes hegyoldalakon.

Ó- és új-holocén rétegek: szokott alakban találhatók fel, csupán a bányákból kikerülő hatalmas 10—20 méteres törmelék-halmok ütnék el más vidékek alluviumától, amelyek árkokat, völgyeket töltenek be és helyenkint egész tócsákat alkotva, megváltoztatják a vidék képét.

Hasznosítható anyagok. Az alsómedit. homokkő keményebb padjait helyenként építkezési célokra fejtik; de ez meglehetősen málló és kevésbé faragható anyag. Az alsómedit. agyagot több helyen (Nemti, Mátranovák) iparilag értékesítik.

A rhyolit tufa, különösen a mátraszelei, a vidéken keresett és szél-tében használt építőanyag. Jól faragható és ellentálló, de sok előfordulásában igen törekeny és málló, szóval hasznavehetetlen.

A barnaszén 4—6000 caloriás, szél-tében használt és bányászott értékes anyag. Két nagyobb bányatársaság a salgótarjáni és az északmagyarországi aknázza, azonkívül több apróbb bánya is van üzemben. A szénterület még nem aknázott részei tele vannak fúrásokkal. A bányászatot a sok vetődés, rétegzavar kissé gátolja.

A basalt, bár nem vetekedik a korlátival, útépítésre stb. alkalmas anyag, de meglehetősen nehezen férhetni hozzá. Még a Pécskö É oldalán levő hatalmas «kőtenger» volna legkönnyebben hozzáférhető, de tudományos szempontból kár volna érte, mert a bányászat a Pécskö orrának a hatalmas fekvő oszlopokból álló tellérroncsnak (30—40 m kimagasló szikla) gyors pusztulását is maga után vonná.

★

Végül meg kell hogy emlékezzem arról a nagybecsű látogatásról, amelyben 1908 aug. 24—25-én dr. SZONTAGH TAMÁS úr, a m. kir. földtani intézet igazgatóhelyettese részesített, a mikor is a Zagyva-völgyében számos földtanilag fontos pontot volt szives velem bejárni és nagybecsű útbaigazításaival munkámat tökéletesíteni.

---

## 12. Felvételi jelentés 1908-ról.

Dr. PÁLFY MÓR-tól.

A m. k. földművelésügyi miniszter úr önamagmáltóságának 1908. évi június hó 19-én kelt 46598/IX. B. számú rendeletével helybenhagyva a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának felvételi tervezetét, a lefolyt év nyarának első felében a m. kir. földművelésügyi miniszter úr 1908 március hó 21-én kelt 19085/IX. B. sz. rendelete értelmében a hazai szénelőfordulások kutatásával foglalkoztam, míg a nyár második felében a felvételi tervezet szerint a kiadandó 21. öv XXVIII. rovatjelű térképlap északkeleti és délkeleti részén végeztem kiegészítő felvételeket.

A fentebbi rendeleteknek megfelelőleg és kapcsolatban a m. kir. pénzügyminiszter úr önamagmáltóságának 1907. évi 138.338. sz. és 1908. évi 67125. és 63131. sz. rendeleteivel, Háromszék, Udvarhely és Brassó vármegyékben tanulmányoztam az ottani szénelőfordulásokat.

Ez alkalommal részletes vizsgálat tárgyává tettem a Köpecz, Barót, Hidvég, Vargyas, Sepsiszentgyörgy és Ilyefalva környékén előforduló lignittartalmú levantei képződéseket, valamint a Vargyaspatak völgyében, Homoródalmás határában, az Erdővidéki Bányaegylet részvénytársaság felkutatás alatt álló mediterránkorú szénterületét.

Azután a m. kir. pénzügyminiszter úr önamagmáltóságának 67125. és 63131. sz. rendeleteivel is kapcsolatban a brassói állítólagos liaszkorú szénelőfordulást és a Kis-Homoród völgyének szarmata- és felső-mediterránkorú rétegeiben talált barnaszén előfordulásokat vettem vizsgálat alá.

A szénterületek tanulmányozását megszakítva, június hó 19-től 23-ig a m. kir. pénzügyminiszter úr 1908. évi 40670. sz. rendelete értelmében a verespataki bányatavak helyreállítása végett kiküldött bizottságban vettem részt.

A m. kir. Földtani Intézet felvételi tervezetének értelmében augusztus hó 16-tól szeptember hó 16-ig végeztem a fentebb megjelölt térkép-



lapokon, Zalatna környékén, kiegészítő felvételeket, amely alkalommal a nevezett térképlapra kelet felől benyúló alsókréta rétegek határvonalát nyomoztam ki. Ezenkívül Zalatna és Nagymás vidékén a liparitok és liparittufák területén végeztem kiigazító felvételeket.

Zalatnán tartózkodásom idején a m. kir. állami vasgyárak központi igazgatóságának a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságához intézett megkeresésére az algyógyi Munkás-szanatórium vízellátási kérdésével is foglalkoztam.

---

## B) *Bányászati földtani felvétel.*

### 13. A Rohonci szigethegység bányageológiai viszonyai.

ILLÉS VILMOS-tól.

MISKE KÁLMÁN báró, a jeles régész, a vallás- és közoktatásügyi miniszter úr megbízásából a Rohonci hegység keleti peremén fekvő Velemszentvid község határában felfedezett őskori telepet tanulmányozván, azt a kérdést óhajtotta eldönteni, hogy az itt található antimon-bronzból való edények és egyéb eszközök nyers anyaga honnan kerülhetett ide és miután a leletek azt bizonyították, hogy az ércek itt helyben pohosítottak, vajjon az őskori ember bányája nem volt-e ugyan-csak Velemen?

Valószínűnek látszott ugyanis az a feltevés, hogy a bronzkori ember is ott telepítette ércolvasztó műhelyét, ahol az érc termett és emellett szólt még az a körülmény is, hogy tényleg Velem körül is megvannak azok a chloritos palák, melyek ama vidék bányavárosai között uralkodó nézet szerint szoros vonatkozásban állnak az antimon ércek előfordulásával. A földmívelésügyi m. kir. miniszter úr is méltányolván és a maga részéről is előmozdítani kívánván MISKE KÁLMÁN bárónak, a jeles tudósnek a velemszentvidi őskori lelőhely alapos megvizsgálására irányuló nemes törekvését, késznek nyilatkozott a szóban levő terület bányászati földtani megvizsgálására szükséges költségek fedezését kivételiesen elvállalni az esetre, ha a vizsgálatnál készülő térképészeti és a begyűjtött egyéb anyag a m. kir. Földtani Intézet tulajdona leend.

Ily előzmények után kaptam a m. kir. pénzügyminiszter úr 1907. évi aug. hó 23-án kelt 89,709. sz. rendeletét, mely feladatommá tette Velemszentvid környékének bányageológiai megvizsgálását, mely feladatnak azonban közbejött akadályok miatt csak a múlt év őszén tehettem eleget.

Tulajdonképeni feladatomban tehát Velemszentvid környékének az ércelőfordulás szempontjából való megvizsgálása volt, de éppen ennek



érdekében kénytelen voltam azután vizsgálataimat az egész Rohonci hegységre kiterjeszteni.

A megvizsgált területet a következő helységek határolják: Kőszeg, Cák, Velem, Szerdahely, Bozsak, Rohonc, Városhodász, Bándoly, Kulcsárfalva, Drumoly, Tarcsa, Gyimotfalva, Máriafalva, Öribánya, Langed, Léka, Tó, Mámor és Rőt.

Ez a terület, mely mint Rohonci szigethegység ismeretes, jellegzetes szigethegység, melyet köröskörül neogén-üledékek határolnak. A hegység főgerince, mely a területet egy északi és egy déli részre osztja, K—Ny-i; Ny—KÉK-i irányban halad. Kiemelkedőbb pontjai a 883 m magas Irottkő és a 862 m magas Szarvaskő. Ez a gerinc tektonikus eredetű és míg tőle délre a rétegek átlag 15 h irányban dülnek, addig északra az átlagos dülésirány 19—20 h. A mellékvölgyek eróziós völgyek és gyakran észlelhető, mint pl. a Szt.-Viden is, hogy a melléngerincek tetejét a mészkőpala alkotja, mely az északi oldalon azután fedélszerűen nyúlik előre. Ily helyek szolgálhattak az őskori ember első lakóhelyeül. A kőzetek, melyekből a hegység felépült, egymással concordánsan váltakozó agyagmész- és homokkőpalából áll. Ezek közé a hegység déli és DNy-i peremén chloritos palák iktatódnak be. E chloritos palák a legnagyobb valószínűség szerint különböző eredésűek. Egy változata oly nagyon hasonlít a szeptesgömöri Érchegység átalakult dioritjaihoz, hogy nem kétlem, miszerint a közelebbi vizsgálatoknál ilyennek fog bizonyulni. A chloritos paláknak egy más része határozottan metamorph agyagpala.

Az eruptív kőzetek sorából a gránit és a serpentín említendő, mely utóbbi gyakran fordul elő úgy telérek, mint különösen tömzsök alakjában. A serpentín helyenkint igen szép érintkezési átalakítást idézett elő a vele érintkező mészköveken.

Az ércek közül, melyek e hegységben előfordulnak és melyeknek termési körülményeit későbbben szándékozom részletesebben leírni, kénés ércek: antimonit, réz- és vassulphidok érdemelnek említést. Legnagyobb jelentőségük az antimon-érceknek van, melyek még most is, úgy ahogy boldoguló bányászat tárgyául szolgálnak. Az antimon-ércek telérekben fordulnak elő. A telérek a chloritos palákon is keresztül hatolnak és kétségtelenül fiatalabbak ezeknél. Semmi adatot sem találtam, mely arra vallana, hogy a chlorit-pala és antimon-ércek előfordulása között valami okozati összefüggés van. A melléki kőzet minősége, valamint a mélységbeli különbségek azonban határozottan befolyásolják a telérek gazdagságát. Az antimon-telérek 6—7 h csapású, meredek dülésű hasadékokat töltenek ki. E hasadékokat vagy vetődéseket a hegységet jellemző gyűrődések nem befolyásolták, tehát fiatalabbak annál.

### C) *Agrogeologiai felvételek.*

## 14. Jegyzetek Nagyszombat környékéről.

(Jelentés az 1908. évi részletes agrogeologiai felvételeiről.)

HORUSITZKY HENRIK-től.

A jelzett évben, az elmúlt években végzett hasonló munkálatokhoz csatlakozva, a 12. öv XVII. rovat jelű vezérkari térkép mind a négy 1 : 25,000 méretű lapján folytattam a rendszeres felvételeket.

A DNy-i lap felvétele a Pudmeric és Dubova községek közötti terület kivételével elkészült. Ide a következő községek tartoznak : Senkvicz, Sárköz, Németguráb, Csataj, Igrám, Kápolna, Báhom, Vistuk, Páld, Vedrőd, Ciffer, Halmos, Rózsavölgy, Fehéregyház és Gerencsér.

Az ÉNy-i térképen ez idő szerint a Fenyves Cseszte és Diós községek közötti síkság és a térképre eső hegyes rész maradt el a felvételtől. Elkészültek azonban a következő községek határai : Szárazpatak, Kosolna, Bogdány, Selpőc, Istvánlak, Bélaház és Losonc, továbbá Alsókorompa határa.

Az ÉK-i rovatlapon a délnyugati negyedrészt vettem fel, keletre a magas pleisztocén partig, amerre Bucsány, Bresztován és Felsőlőc épültek.

A DK-i lapon hasonlóan a magas pleisztocén partig térképeztem, amelynek határán a következő községekkel találkozunk : Zavar, Keresztúr, Apaj, Majtény és Szentábrahám.

A négy térkép közepére esik a címben jelzett város : Nagyszombat, ahonnan természetesen a legtöbb kirándulást vasúton, kocsin, vagy gyalog végeztem.

Összefoglalva a felvett terület nagyságát, a DNy-i lap  $\frac{15}{16}$  részét, az ÉNy-i  $\frac{9}{16}$  részét, az ÉK-i  $\frac{4}{16}$  részét és a DK-i térkép  $\frac{4}{16}$  részét térképeztem, ami összesen két 1 : 25,000 méretű térképnek, vagyis 518<sup>2</sup> kilométernek felel meg.



Ez év folyamán aránylag nagyobb területet sikerült elvégeznem, mint más években, aminek okát részint az egyszerűbb szerkezetű területben kell keresnünk, másrészt pedig abban, hogy a végcél felé törekedve, egészségemet sem kíméltem, csakhogy mielőbb elkészüljek. Néhány év van már csak hátra s a Kis Magyar Alföld Dunán innenső része elkészül. Ennek következtében a magy. kir. földtani intézet igazgatóságát arra kérem, hogy engem ebben a törekvésben úgy anyagilag, mint erkölcsileg támogatni szíveskedjék.

### Hegy- és vízrajzi viszonyok.

A folyó évben felvett terület északnyugat-délkeleti irányban lejt. Ebben az irányban haladnak az összes patakok völgyei is. A Kis-Kárpátokból eredő patakok majdnem mind párvonalasan szelik a lankásan lejtő területet, még pedig északról dél felé haladva. Ezek: a spácai patak, a nagyszombati (Trnava) patak, a diósi patak (Orešanka, Parna), amely Szilincs alatt az előbbivel egyesül, továbbá Cifferen keresztül folyik a Gidra patak, a báhonyi vasuti állomás mellett van a Vistuk patak és Sárfőnél a holocén öbölbe ömlik a terlingi (Sifak) patak. Nyáron valamennyiben igen kevés víz van, de hóolvadáskor, vagy a Kis-Kárpátokban végbemenő nagyobb esőzéskor veszedelemmel fenyegető hullámokat is hömpölyget egyik-másik ártatlannak látszó patakocska.

Forrás kevés van ezen a területen. Északon, ahol a mediterrán rétegek már a felszínre kerülnek, Bélaház környékén van egy-két kisebb forrás; azután Szárazpatak mellett a Podhajski völgy jobb oldalán van szintén kettő, amelyek közül a magasabban fekvő kissé vasas, savanykás ízű vizet ad. A helybelieknek a forrás rendbehozatala után igen kellemes, üdítő ivóvízül szolgálhatna. A többi forrás pleisztocén kavicsból fakad, ahonnan egyszersmind a legtöbb kút is nyeri a vizét. A víz egyes völgyekben fiatalabb kavicsból is nyerhető, de ez ivóvíznek nem ajánlható.

Átlagban véve az iható kútviz a körülírt sík területen 10 méter mélységből nyerhető.

Artézi kút itt még nincsen. Az 1892. évben Nagyszombat városa artézi kutat óhajtván létesíteni, szakvéleményt kért, amelyet *telegdi Roth Lajos* úr a következőkben adott:

A Kis-Kárpátok K-i szélén Csesztétől Felsődiósig húzódó phyllites agyagpala rétegei 30—40° alatt NyÉNy-nak dülnek; ezen vízáthatatlan rétegekre ráeső csapadékvíz tehát Ny felé, a Nagyszombattól ellenkező irányban vezettetik el. Ezen a Kis-Kárpátok alaphegységét képező őspalára Cseszténél pontusi korú rétegek telepednek rá. Ezek göréyleket

is magába záró világosszürke és sárga, lefelé egészen tiszta sárga plasztikus agyagból állanak, mely agyag a lösz kitöltötte lapos dombos vidék, azaz Nagyszombat felé lejt és melyen — vízáthatlan lévén — a víz a felszín alatt Nagyszombat felé mozog. Ompitálnál ez ősz palára szarmata korú lazább konglomerát települ, melynek rétegei szintén DK-nek, a lapos vidék felé dőlni látszanak.

Felső-Dióstól ÉK-re. a Hliniki domb (227 m.) É-i lejtőjén, beágyazott kavicsdarabokat mutató kompakt agyag lép a felszínre, mely Bélaházig tart és a Sárkányhegy lejtőin folytatódik. Itt különösen a hegy (274 m.) ÉNy-i lejtőjén mutatkozó árkokban van jól feltárva és *Ostrea* héjtöredékeket tartalmaz, tehát mediterrán korú. Fedőjében meglehetősen laza szarmata korú konglomerát van feltárva, mely DK-nek dőlni látszik.

Galgócnál a tulajdonképeni Inovec-hegység a krétakorú dolomittal végét éri és innen D-re csak főleg a Vág-völgy meredek partját képező pontusi rétegek jelölik még némiképp folytatását. E pontusi rétegek homok, alárendeltebben homokkő- és agyagból állanak, szelvényük pedig a magas dombok hátáról a Vág felé Ny-ra lemenve, a következőképpen mutatkozik. E durvább homok és homokkő alatt kéesszürke vagy sárgás plasztikus agyag (felső részében homokos betelepülésekkel is) következik, mely legalább is 10 m vastagon látható, azután pedig a Vág alluviuma alá merül. A homokkomplexus (pleisztocén homok alatt) 15—20 m vastagságú. A rétegek egészben vége Ny felé lejtnek.

Kitűnik tehát a felhozott adatokból, miként Nagyszombat egy medenceszerű öbölnek mintegy a középpontjában fekszik, mely öblöt a fiatal harmadkorban vizet áteresztő és azt át nem bocsátó rétegek váltakozva töltötték ki.

Az altalaj, melyen a város maga áll, — a városi kűtmester közlése szerint és amint arról egy ottlétem alkalmával mélyesztett kűtnál részben magam is meggyőződhettem, — felülről lefelé a következő szelvényt mutatja. Átlag 2 m vastag humuszos alluvium alatt sárga lösz települ, mely 14 m vastag. A lösz alatt kissé agyagos és kis görgetegeket tartalmazó 0.5—3.5 m vastag homok, ez alatt pedig 0.5—14 m vastagságban sárgás szürke, formálható agyag következik, mely a kűtmester közlése szerint D és É felé kiemelkedik. Ezen agyag a káptalanutcában, mely közvetlenül löszön fekszik, 12 m vastagnak találtatott. Az agyag alatt vöröses, finomabb és durvább (kavicsos) homok települ, melyet 12 m vastagságig konstataáltak.

Nevezetes, hogy Nagyszombat és Modorfalva közt, a Trnava völgyben, városi határban kis vízer ered, mely a Trnava patakkal párhuzamosan haladva, Modorfalvánál a Trnavába ömlik. Ez a kis vízer fel-



szálló forrásoknak köszöni létét. A vázolt geologiai viszonyokból kitűnik, miszerint Nagyszombat városát három oldalról (Ny, É és K felől) fiatal harmadkorú rétegek fogják medenceszerűen körül. A D felé nyílt medenceszerű öbölnek csaknem a középpontján fekszik a város. A fiatal, harmadkorú rétegek a város felé lejtenek, víztartó és vízáthatlan lerakódások váltakozásából állanak, kibúvási pedig eléggé magasan fekszenek a város szintje fölött.

Egy artézi kút sikeres létrehozatalára tehát mind megvannak a feltételek s így annak sikeréhez kétség nem fér. A felszálló víz a fiatal harmadkorú rétegekből nyerhető, még pedig a pontusi és szarmata rétegek a mediterrán agyagig átfúrandók, ami nem fog jelentékeny mélységet igényelni. A mediterrán rétegek alatt eocén homokkő, esetleg közvetlenül a krétakorú dolomit volna várható. A létesített artézi kút mindig egyforma, állandó hőmérsékletű és egyforma állandó mennyiségű, föltétlenül egészséges, tiszta vizet fog szolgáltatni; egyenesen a város közepén, a főtéren lehetne a fúrást megindítani.

### Földtani viszonyok.

A hegység peremén ez idén csakis Losonc táján dolgoztam. A losonci öböl, amely BECK-VETTERS-térképen diluviális kavicsnak van jelezve, lesüppedt terület, amely a környékbeli kőzetekből áll. Kavicsnak ott nyoma sincsen. Az öblöt keresztülzelő holocén völgyeken kívül találunk ott triasz korbelti tarka homokköveket, werfeni palákat és melaphyr kőzetet, betelepült baryttal; továbbá az eddigi irodalom szerint ugyancsak triaszhoz s egy részt a jurához sorozandó mészköveket és keuper-márgákat is.

Területünk északi részén, a hegységtől keletre, kibukkannak a felső mediterrán rétegek, amelyekre rátelepülve egyes helyeken konglomerátot találunk, amely talán már szarmata korú. Ugyancsak a mediterrán agyag fedőjében kavics is előfordul.

A pleisztocén rétegek alatt a pannoniai (pontusi) rétegek is megvannak; a pleisztocénből pedig ismeretesebbek: a lösz alatti kavics- és homokrétegek, valamint éles homok és éles kavicsokat tartalmazó képződmények. Ezek fedőjében pedig a mocsárlösz és a szárazföldi lösz az uralkodó.

A völgyekben az alluvium fordul elő.

Az elsoroltakat a következőkben röviden ecsetelve, azok mállási terményeiről, a felső talajról is egészen röviden beszámolok.

## Triasz.

A losonci öböl erdő alatti része tarka homokkövekből áll, amelyeket PAUL K. bécsi geologus az 1863. évben eszközölt felvételei alapján a perm-hez soroz. BECK és VETTERS pedig a legújabb felvételeik alapján az öböl környékén található homokköveket alsó triasz-korúaknak tartják. A homokkő igen változatos; vannak veres, meggy színű, szürke és sárgás barnás féleségei. Ha nincsenek is feltárva, a felső talaj elárulja a homokkő színét, így a veres homokkő málladéka hasonló, élénk meggy színű, míg a szürkés homokkövéké világos. Mind a két talajtípus megegyezik azonban abban, hogy meszet nem tartalmaz és egyébként is szegény termőképességű.

Palás rétegekre a homokkövek között ezen a kis területen két helyütt akadtam. Az öböl déli végén a vékony palás réteg a homokkő és a mészkő határán húzódik tova. Továbbá a Jahodnik hegy balparti völgyében, a Cserveda hegy alatt a mély vízmosásban van feltárva. Ezek a rétegek a werfeni palákhoz sorozandók.

A melaphyr az előbbieknél valamivel fiatalabb, de kitörési idejét általában még a triaszba helyezik. A Jahodnik hegy északnyugati részén, a tarka homokkőtől megszakított melaphyr két komplexusból áll. A melaphyr felső talaja agyagos, meglehetősen termékeny televény föld. A Jahodnik hegy gerincén, a melaphyr határán, a homokkő rétegben baryt van feltárva. Ez az értékesíthető ásvány erről a vidékről még ismeretlen volt. A baryt további kutatása bizonyára megérdemelné a fáradságot.

Közvetlenül a hegység peremén mészkövek vannak, amelyeknek egy részét még a triaszhoz sorozzák. Ide tartozó mészkőrétegek, amelyek Losonctól Polieko felé húzódnak, észak-északnyugati irányban, körülbelül 20° alatt dülnek.

*Keuper-márga.* A Jahodnik hegy délkeleti lejtőjén a szőlők között, továbbá Losonctól keletre az út bevágásában vékony rétegekben igen tömött, kőkemény márgapad látható, amelyet VETTERS keuper-márgának nevez. Úgy a mészkő, mint a márga felső talaja agyagos és kötőrmelékeny. Helyenként a termő talaj humuszos, de magasabb területeken terra rossába megy át.

## Jura.

Területünkön a jura-korszakból két mészkő féleséget találunk. Mind a kettőt a liaszhoz sorozzák.

Crinoidás mészkő Losonc és a Szomolány községek között fordul elő, gumós és szaruköves mészkő pedig, amelyet fehér calciterek tar-



kítanak, Losonc községtől délre található. Skrabovi vadászalaktól északra, a 352 m magas hegycsúcs szintén ebből a mészkőből áll.<sup>1</sup>

★

Áttérve ezek után a hepehupás sík területre, ott miocén, pliocén, pleisztocén, holocén rétegekre akadunk.

Az 1863. évben megjelent 1 : 144,000 méretű földtani térképen erről a területről, a holocén völgyeken kívül, csakis pleisztocén homokos kavics és lösz szerepel. BECK és VETTERS térképén pedig, amely 1904-ben jelent meg, a losonci öbölben és Felső-Diós felett egy «Sch» betű és tőle délre egy «L» betű jelenti a kavics és lösz ottlétét. Egyébként ez a terület meglehetősen ismeretlen volt.

A vidék földtani szerkezetét egészen rövidre foglалva, azt a következő sorrendben ecsetelhetem.

### Miocén.

Ebből a korszakból itt agyag- és homokrétegeket és konglomerátot találunk.

Jánostelektől délre az útmenti uradalmi téglagyár gödrében meszes agyag van feltárva. Polickótól délkeletre pedig egészen Istvánlakig, ugyanaz az agyag húzódik, amely között az istvánlaki határban sárga, összeállóbb homokrétegek fordulnak elő. A nagyszombati (Trnava) patak baloldalán, a Dolni hájban, valamint Lasszारे és Sárkány hegy északnyugati oldalán szintén megtalálható ez a meszes, felső mediterrán-korú agyag. Tovább délre már ezek a rétegek a felületen nem fordulnak elő, hanem déli, majd délkeleti irányban egyéb rétegek alá húzódnak.

Hogy ezek a rétegek felső mediterrán korúak, azt elsősorban a szomszéd térképen nádas-szomolányi határban, Mahovy-malomnál ásott kút 3 méter mélységéből kikerült igen jó állapotban levő *Pectunculus pilosus* és egy *Turritella*-töredék alapján határozhattam meg. Ugyancsak Szomolány határából került elő igen szép *Ostrea crassissima*,

<sup>1</sup> Az idevágó irodalmat a következő főbb munkákban találjuk:

FERD. FREIH. V. ANDRIAN und KARL M. PAUL: Die geologischen Verhältnisse der Kleinen Karpathen und der angrenzenden Landgebiete im nordwestlichen Ungarn. (Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. XIV. Band. pag. 325—366.) 1864.

Dr. KORNUBER G. A.: Pozsony és környéke (a magy. orv. és term. 1865. évben Pozsonyban tartott XI. nagygyűlésének emlékéül.) 1865.

Dr. HEINRICH BECK und dr. HERMANN VETTERS: Zur Geologie der Kleinen Karpathen. (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns, Band XVI. pag. 1—106.) 1904.

LAM. is, amelyet a lopasói plébánostól kaptam. Ez valószínűleg szintén ebből a rétegből való.

A béléházi határban, tőle keletre, a mezei út bevágásában én is *Ostrea* teknőkre akadtam. Agyagmintát is gyűjtöttem itt és azt otthon megvizsgálván, benne ostrea-cserepeken kívül még igen szép apró fajokat is találtam. A kövületeket HALAVÁTS GYULA, m. kir. főgeológus volt szíves meghatározni, aki a faunában a következő fajok jelenlétét állapította meg:

*Neritina* n. sp.

*Cerithium spina*, PARTSCH.

*Rissoa costellata*, GRAT.

*Nassa* sp.

*Ringicula buccinea*, DESH.

*Planorbis vermicularis*, STOL.

*Polystomella crispa*, L.<sup>1</sup>

A konglomerát csak egy helyütt van feltárva, még pedig a béléházi határban a Sárkány-hegyen. Itt a konglomerát a felső mediterrán fedőjében települt, miért is nem lehetetlen, hogy ez már szarmata korú. Úgy látszik, hogy a konglomerát is dél-délkeletnek dül. A hegylejtőn előforduló kavics egy része talán a konglomerátból származott, nagyobb részét azonban a törmelékkúphoz tartozó kavicsnak tartom.

### Pliocén.

A pliocén-rétegek a módosi határban a kavicskúp területén ásott gödrökben, valamint Senkvicez község mellett fordulnak elő. Senkviceznél a temető mellett a következő szelvény látható:

vereses (elszórtan kavicsos) agyag	1·0 m.
fehéres márga	1·6 "
fehéres, szürkés homok	2·5 "
fehér márga	3·0 "
sárga vasokkeres agyag	4·0 "
vékony lignit réteg	4·1 "
kékes agyag	5·0 "

A senkvicezi magas part szintén kékes agyagból, homokrétegekből áll, amelyek az előbbiekkal együtt a bazini fauna alapján a pannoniai (pontusi) rétegekhez sorozandók.

<sup>1</sup> Az utóbbit VADÁSZ ELEMÉR dr. volt szíves meghatározni.



Végül megemlítendő a szentábrahámi téglagyár, ahol az út mellett a geszti határ szélén a lösz alatt homokos és márgás rétegek bujnak ki. Ezek felfelé vereses agyagba mennek át, amely agyag a lösztől élesen elválik. Ez is pannoniai (pontusi) korú.

### Pleisztocén.

A pleisztocénből háromféle keletkezésű képződményről szólhatok, úgymint: a folyó hordta kavics- és homokrétegekről, a törmelék-kúpokról és a löszről.

A homokos kavics területünk altalajában majdnem mindenütt megvan. Az egyes völgyek mentén a kavics feltártan is található, ú. m. a Sárfő és Németguráb közti magas part mentén, továbbá Senkvicz felé lévő völgyben a Csihakovszky malomnál, a báhonyi patak mentén Vistuktól egészen Csatajig, a Gidra patak völgyében, Vedrődnél és Páldnál, ahol lekoptatott mediterrán kövületeket (*Turritella*, *Cerithium*, *Cardium*) is találtam a kavicsban, továbbá a felsődiósi völgyben, Szárazpatakról és Nagyszombattól keletre a Bolmok majornál. Nagyszombat város területén a mélyebb fúrásokban a kavics 10—16 méter mélységben van meg, amelyből a város jó ivóvizét nyeri.

Ezt a kavicsot részint a Vág folyó, részint a beletorkolló, s a Kiskárpátokból eredő patakok hozták magukkal.

A törmelékkúpok a kavicsoknak itt a második fajtáját képviselik. Az egyik a módosi törmelékkúp, amely Senkvicz felé húzódik. A másik törmelékkúpnak látszó kavics a Pudmericz környékén van, amelynek folytatását ma még nem ismerem. Hasonlókép a szárazpataki kavicsvonulat sem ismeretes. A Bélaház környékén lévő kavicsos területek szintén törmelékkúp maradványainak tekinthetők. Ez a kavics a másiktól, azaz a folyóhordta kavicsától abban különbözik, hogy a települése nem réteges, s hogy a kavicsszemek rendszeren agyagba vannak beágyazva; továbbá a kavics között hol több hol kevesebb éles kavics található.

E területek felső talaja agyagos és kavicsos. Mészet a talaj nem tartalmaz, humuszban is szegény, hanem inkább kissé vasasnak mondható.

A törmelék-kavicskúpok folytatásaként, vagy azokkal párvonalasan murvás képződmények vannak, amelyek túlnyomóan szögletes, durvább homokból állanak. Ezeknek a folytatása is leginkább azokon a területeken húzódik, amelyek még felvéve nincsenek. Felső talaja murvás veres agyag.

Legelterjedtebb képződményünk a lösz, mely amint a feltárásokból

megállapítható, csupán a szárazföldi féleséget képviseli. A csigák is, amelyek benne elszórtan találhatók, mind szárazföldiek. Így Nagyszombat déli részén az elhagyott téglagyár gödrében gyűjtöttem a következőket:

*Vallonia tenuilabris*, A. BRAUN.

*Trichia hispida*, L.

„ *terrena*, CLESS.

*Tachea vindobonensis*, FÉR.

*Striatella striata*, MÜLL.

*Sphyradium columella*, BENS.

*Pupilla muscorum*, MÜLL.

„ „ MÜLL., *forma elongata*.

*Lucena oblonga*, DRAP.

Nagyszombattól É-ra, selpőczyi majortól a 185 m. magassági pont felé húzódó árokból a következők kerültek elő:

*Trichia hispida*, L.

*Pupilla muscorum*, MÜLL.

*Lucena oblonga*, DRAP.

Kápolna községnél pedig a következő fajokra akadtam:

*Torquilla frumentum*, DRAP. (töredék)

*Pupilla muscorum*, MÜLL.

*Kuzmicia pumila*, (Z.) ROSSM.

*Lucena oblonga*, DRAP.

A németgurábi templom alatt lévő kavicsgödörben jellegzetes löszből gyűjtöttem:

*Trichia sericea*, DRAP.

„ *hispida*, L.

*Lucena oblonga*, DRAP.

Mint látjuk, az itt felsoroltak mind pusztai fajok, amelyek itt mindenütt találhatók. Azonban a fauna minden egyszerűsége mellett is, a szárazföldi lösz legkülönbözőbb féleségei fordulnak itt elő. Ezek pedig északnyugatról délkeleti irányban haladnak és fokozatosan egymásba mennek át.

Tipusos lösz csakis a fennsík keleti részén találunk, ahol az átlag 20 % szénsavas meszet tartalmaz. A felső talaja humuszos vályog.

A középső övben, mondjuk Nagyszombattól ÉK-i és DNy-i irányban a lösz külső megjelenésében még a jellegzetes löszhöz hasonló, de mész-



ben már jóval szegényebb. Itt a lösz átlag csak 10 % meszet tartalmaz. Felső talaja világosbarna, amely foltonként vereses vályogba is átmegy. Ez meszet természetesen már nem tartalmaz.

A hegység felé haladva az erdei övbe tartozó lösz jelentkezik, amely részint tipusos szerkezetű, és a jellegzetes löszszel azonos finomságú is, részint azonban murvás, sőt kövecses. Ez rendesen vereses színű is és mészben igen szegény; körülbelül csak 2—8 % meszet tartalmaz. Felső talaja pedig többé-kevésbé vereses vályog, amely már vasas agyagos talajféleségekbe is átmegy. Meszet nem tartalmaz.

Egynéhány helyről gyűjtött különféle lösz szénsavasmész mennyisége a következő:

Szilincsről való lösz tartalmaz	— — —	22·85 %	$CaCO_3$ -ot
Szentábrahámról való lösz tartalmaz		19·22 %	„
Nagyszombatról (É)	„ „ „	13·41 %	„
„ (D)	„ „ „	8·82 %	„
Szárazpatakról	„ „ „	8·33 %	„
Senkviczről	„ „ „	7·47 %	„
Bélaházáról	„ „ „	4·80 %	„
„	„ „ „	2·78 %	„

Tekintettel ezen különböző löszféleségekre, ezek részletesebb vegyi vizsgálata volna kívánatos, hogy mennyire van ez az erdei növényzettel, a ligetekkel összefüggésben, és ezen különböző változások mennyire függnének attól, hogy közelébb vagy távolabb van-e az illető lösz az eredeti helyéről, ahonnan elhordatott. Mezőgazdasági szempontból vegyi elemzésük szintén fontos volna.

### Holocén.

Holocén-rétegek csakis a vízrajzi részben leírt völgyekben fordulnak elő. Túlnyomó részük humuszos, homokos agyag. Nagyszombattól É-ra a Pazicki malom felett a jelzett agyag alatt homokos kavics látható, amely meglehetősen agyagos. Más hiányában, átszítálva, utak kavicsolására használják.

## 15. Földtani jegyzetek Tata és Szőny vidékéről.

(Jelentés az 1908. évi részletes agrogeológiai felvételtől.)

Dr. LIFFA AURÉL-től.

Az 1908. évi országos földtani felvétel alkalmával feladatomban volt a 15. öv XVIII. rovat ÉK-i lapjának agrogeológiai felvétele, csatlakozva ezzel a múlt nyári felvételemhez. Az ez idei munkaterületem Tata, Mocsai, Kisigmánd és Ujszőny határára szorítkozott, amelynek eredményeit röviden a következőkben foglalom egybe.

### Térszíni és vízrajzi viszonyok.

A felvett terület térszíni viszonyok tekintetében dombos, halmos vidék, amely a Kismagyar Medencének a délfelé kiöblösödő részét képviseli. Észak felé mind laposabb külsőt vesz fel, s átmegy a Duna alluviumába; keleti irányban ellenben fokozatosan szűkül, míg végre abba a nagy hasadékba vész, amely, mint ismeretes, a Vértest a Gerecse hegycsoporttól elválasztja. A Gerecse hegycsoport ÉK felől, a Vértes DK felől szabja meg e medence határát, amelyet északkeleten a dunalmási hegység élesen lemetesz, míg délkeleten az elszórt dombok már kevésbé éles határt engednek megkülönböztetni. Az itteni dombság a Magyar Középhegység ÉNy-i kiágazásainak végnyúlványaira vezethető vissza, amelyek azonban itt már csak 160–190 m átlagos tengerszint feletti magasságot érnek el s általában véve ÉNy–DK-i irányban húzódnak. Mint nevezetesebbek felemlíthetők: a Tömördihegy (192 m), a mocsai Öreghegy (194 m), a Haraszihegy (182 m), stb. Mindezeket, mint majd alább látni fogjuk, csaknem kizárólag fiatal harmadkori üledékek alkotják, amelyeknek csapásiránya a dombvonulattal meglehetősen egyező. A Magyar Középhegység zömét alkotó régebb képződményeket ellenben csupán csak egy kis kiterjedésű rög képviseli területünk legdélibb részén: a tatái Kálváriahegyen (166 m).



A dombságot kisebb-nagyobb kiterjedésű völgyek szelik át, amelyek egymással csaknem egyközösen haladnak és északi lejtést mutatnak. Nevezetesebbek ezek közül — a tatai nagy völgytől eltekintve — a mocsai völgy és a pusztabilleg-grébicsi völgy. Jellemző ezekre, hogy a bennük folyó patakokon kívül, mindegyikben egy-két tavat találunk, amelyekből a lefolyó fölösleges víz a patakokat táplálja. Valamennyi e vidéken levő tó mesterségesen készült, s az itteni uradalmak nagy kiterjedésű haltenyésztését szolgálja. Nevezetesebbek: a tatai nagy tó, amelyet részben az Által ér, részben a bánhidai és környei tavak táplálnak vizükkel; a tatai Asszonytó, a Városi tó, a Mocsai melletti Kerektó. Ez utóbbiak vizüket a völgyeken levezetett csapadékvizekből nyerik. Ezeken kívül van még a tatai völgyben két tölcseralakú ú. n. Feneketlen tó és a Fényesforrás öt tava, amelyek azonban vizüket már forrásokból nyerik. Mindezekből látható, hogy a vidék keleti részének vízrajzi viszonyai igen kedvezőek.

A forrásokról megemlékezve, előrebocsátható, hogy ezeket tulajdonáguknál fogva két csoportban tárgyalhatjuk, amennyiben ezek részben édes-, részben pedig ásványosvizűek.

Az édesvizű források elterjedése különösen Tata táján gyakori, míg a terület egyéb részeiben ezek ritkáknak mondhatók. Az itt feltörő források — amennyire az a felszínen vagy a feltárásokban meglevő rétegekből megítélhető — minden valószínűség szerint a másodkori képződmények üledékeiből nyerik eredetüket. Így a tóvárosi angolkert két forrása és a tatai Látóhegy tövében levő Fényesforrás öt forrástava. A tatai piarista rendház és a kastély között kibugyogó ú. n. Csurgókút a liasz és a mésztufa határán tör elő, míg a rendház pincéjében levő kút a liasz- vagy talán már a dachstein mészkőből nyeri bő vizét, amit némileg az a körülmény is igazol, hogy maga a kút liasz mészkőbe van mélyítve. A város közepe táján van ezeken kívül még egy igen bő vizű forrás, az ú. n. «Kismosó», amely közvetlenül a dachsteinmészkő határán tör elő. Ez a körülmény valószínűvé teszi, hogy ez a forrás a dachsteinmészkőből ered, annál is inkább, mivel a forrás medencéjében is láthatók nagy dachsteinmészkőtömbök.

A terület egyéb részein édesvizű források alig fordulnak elő. Áttérve az ásványos vizű forrásokra megemlíthető, hogy ezek részben a terület keleti, részben nyugati részén fordulnak elő.

Területünk keleti részén levő források közül meg kell emlékeznem a Tata és Tóváros közötti, közvetlenül az út mentén fakadó kénhydrogén forrásról, melynek jelenlétét átható szaga már távolról elárulja. Vize úgylátszik a szomszédos dunaalmási kénhydrogén forrásával azonos, vagy legalább is hasonló összetételű. Eredési viszonyai is —

amennyire a közeli feltárásokból megítélhető — a dunaalmási forráséival megegyezőknék látszanak. Vízmennyisége azonban a dunaalmásihoz képest jóval csekélyebb. Egy másik kénhydrogén forrás található ezenkívül Tatán a nagytó partján, az uradalmi tyukászat közelében, amely «Büdöskút» néven ismeretes. Ottlétemkor foglalt medencéje üres, száraz volt, amely azonban tavaszkor — amint bemondás útján értesültem — még ugyanoly kénhydrogén szagot árasztó vízzel volt tele, mint a tóvárosi.

A terület nyugati részén Kocs és Igmánd között fordulnak elő ásványos vizek, amelyek azonban az előbbiektől eltérően keserűvizek. E vizek kivétel nélkül a Kocs és Igmánd között elnyúló alluviális területen bugyognak ki és valamennyien körülbelül 4 m mély foglalással vannak ellátva. Eredetük — miként egyrészt az ásásuk alkalmával a felszínre hozott homok és agyag közettani minőségének makroszkopikus összehasonlításából, másrészt pedig az ezekben talált *Congeria* kövületekből megítélhető — a pannoniai (pontusi) emelet rétegeiben keresendő. E mellett bizonyít még 1—2 közeli feltárás, amelyben a vidéken képviselt pannoniai (pontusi) emelet csaknem egész sorozatával lép fel. A pannoniai rétegekre azután a holocén települ, mely azonban oly vékony, hogy helyenként 1'0 m vastagságot is alig ér el. A keserűvizű kutak száma körülbelül: 21.

### Földtani viszonyok.

Területünk legnagyobb része földtani viszonyok tekintetében nem mutat igen nagy változatosságot. Mert a tatai Kálváriahegytől eltekintve, amely, mint fentebb említettük, csak kisebb kiterjedésű, elszigetelt rög, a pannoniai (pontusi) emelet a legidősebb képződés területemen. Igaz, hogy ez utóbbi azután annál gyakrabban kerül a felszínre, csak-hogy sok helyen vagy csak gyér faunával, vagy teljesen meddően. A tatai Kálváriahegy röge ellenben kis kiterjedése ellenére, változatosságán kívül, kövületekben is igen bővelkedik, amit egyébként az alábbiakban alkalmam lesz bővebben tárgyalni.

Könnyebb áttekintés végett lássuk egybefoglalva ama képződményeket, amelyek a felvett terület felépítésében résztvesznek:

Felső triasz (dachsteinmészkő)

Jura =  $\left. \begin{array}{l} a) \text{ liasz} \\ b) \text{ dogger} \\ c) \text{ tithon (szaruköves mész-kő).} \end{array} \right\} \text{ (vörösmész-kő).}$

Neokom (kékecsszürke encrinites-mész-kő).



Pannoniai (pontusi) emelet (agyag, homok, kavics).

Pleisztocén  $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ mésztufa} \\ b) \text{ lösz, homok.} \end{array} \right.$

Holocén  $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ homok} \\ b) \text{ mocsárterület.} \end{array} \right.$

Az elsoroltak közül a másodkorú csoporthoz tartozó mészkövek csupán a tатаi Kálváriahegyen fordulnak elő. A többi képződmények azonfelül, hogy túlnyomóan a terület nyugati részén találhatók, a Kálváriahegy lejtőin is ki vannak fejlődve.

A triasz dachsteinmészkő alakjában szerepel, amely épp úgy, mint a szomszédos Gerecsehegységben és a Vértes egy részében, itt is alapkőzet. Színe a légbeliek hatásának hosszabb időn át kitett felületein egészen fehér, míg friss törésű felületei világosszürke színűek. Szövede finom, aprószemű, tömött. Feltárásaiban 0·60—1·0 m vastag padokban látható, amelyek a nyugati lejtőn levő Fazekas-utcában lépcsőszerűen következnek egymásra. Dőlésük Ny felé  $19^h$  irányában  $8^o$ — $10^o$ . A dachsteini mészkőnek itteni előfordulására jellemző, hogy igen nagy számú *Megalodus* sp. kövületet tartalmaz, amelyeknek szív alakú keresztmetszetei különösen a Kálváriahegy nyugati lejtőjén találhatók tömegesen. A kövületek nagyságából ítélve, különösen a *M. Tophanae* csoportjához tartozók gyakoriak.

A dachsteini mészkő felszíni kiterjedését illetőleg megemlíthető, hogy az leginkább a Kálváriahegy nyugati lejtőjére szorítkozik, ahonnan egészen a Kismosó nevű forrásig, s a Kocsi-utca egy részéig lenyúlik. A keleti oldalon csupán a reá concordansan települő liasz alatt található kis folt alakjában.

A jura a Kálváriahegyen középső liasz, dogger és tithon képződményeivel fordul elő. Ezeket vörösszínű mészkövek képviselik, amelyek részben a hegy tetején, részben annak keleti lejtőjén lépnek fel.

A liasz a Kálváriahegy tetején kövületekben bővelkedik, ahol azonban csak nagyon rossz fenntartású *Aulacoceras* sp., *Ammonites* sp., *Rhynchonella* sp. kövületek láthatók. A liasznak a doggertól való elkülönítése csak nagyobb fauna alapján lehetséges, ami pedig ezidő szerint nem áll rendelkezésemre. Valószínű azonban, hogy a dogger itteni elterjedése, kőzetének valamivel világosabb színéről ítélve, csak csekély mértékű és csupán a Kálváriahegy DK-i részére szorítkozik.

A tithon mint vörösszínű szaruköves mészkő a piarista rendház főbejárója mellett található kis folt alakjában. Ezenkívül szálban előfordul még a Kálváriahegy nyugati részén vezető utca egy kis részén. Kövületet csekély felszíni kiterjedése miatt nem látni benne; kőzettani minő-

sége azonban teljesen megegyezik a Gerecse-hegységben, nevezetesen a Pusztamaróth és Lábatlan közelében levő szaruköves mészával. Vastagsága azonban — amennyire a felszíni viszonyokból megítélhető — szintén csekély.

A krétát neokom crinoideás mészkő képviseli a Kálváriahegy É-i lejtőjén és Tóvároson a vár aljában. Színe kékesszürke; szövete durvaszemű. Jól rétegzett padokban jelentkezik, amelyek az ú. n. Kékkőbányában Ny felé 17<sup>h</sup> irányában körülbelül 13° alatt dülnek. Ebben a kőzetben kevés kővület található s ami előkerül, rossz megtartású. Hosszabb keresés után egy *Ammonites* sp. lenyomatát sikerült megtalálnom, amely azonban oly rossz állapotban volt, hogy pontosabban meghatározni nem lehet. Igen jó rétegzettsége miatt ez a kőzet könnyen fejthető, amit helyenként 8—10 m mély feltárások is igazolnak.

A pannoniai (pontusi) emelet a harmadkornak egyedüli képviselője ezen a vidéken; ki van fejlődve mint agyag, mint kavics és végül mint homok. Felszíni elterjedése, mint már az előzőekben röviden jeleztem, — mindamellett, hogy nagyobb összefüggő területet sehol se borít — eléggé gyakori, amennyiben csaknem minden domb csúcsán vagy lejtőjén kibukkan.

A pannoniai (pontusi) agyag sárga és kékszinű változataival lép fel, amelyek helyenként kővületben igen bővelkedők, helyenként azonban teljesen meddők. Tatán, a Komáromba vezető út torkolatánál feltárt téglavető gazdag kővület-termőhely, ahol igen sok *Congeria* található. Itt az agyagra közvetlenül 0·80—1·0 m vastag lösztakaró települ, amely nyugat felé mindinkább vastagodik. Ezt igazolja egy e ponttól nyugatra valamivel távolabb fekvő feltárás, amelyben a pannoniai (pontusi) agyagra települő lösz vastagsága még a másfél métert is meghaladja. Kővületdús pannoniai agyagot találunk tovább a református temetőben s a nagytó déli partján is, amely utóbbi helyen az még a mederbe is jó darabon belenyúlik. A tó partján szálaban álló pannoniai (pontusi) rétegekre vörhenyes homok települ, amely átlag 1·50 m vastag. Igen sok *Congeria ungula caprae*-t tartalmaz a Miklós-pusztától nyugatra fekvő s 144 magassági jeggyel megjelölt domb tetején kibukó agyag, amely nagyobb mértékben a nyugati lejtőn terül el.

Pannoniai (pontusi) agyagot találunk ezeken kívül még a Tömördihegy és a Mihályháza-pusztá közötti lejtőn, a mocsai Haraszihegyen, az Öreghegyen, csak hogy itt már nem tartalmaz kővületeket. A Tömördihegy északnyugati nyúlványán a pannoniai (pontusi) agyag körülbelül 3—4 m magasságban van feltárva, ahol a kék, kemény agyag-rétegek közé, vékony 0·10—0·30 m vastagságú márga-réteg települ. Ez a márga szürke színű, aprószemű, tömött s elég kemény, s benne itt-ott apró limonit



szemecskék láthatók. Feltűnő sajátága, hogy nehéz. A márga rétegek — amelyek a kék agyagra concordansan települnek — 23<sup>a</sup> irányban 6°—10° alatt dűlnek K felé. Ugyanez a márga-réteg megtalálható az alatta következő kék agyaggal Tömörd pusztán is egy a talajvizek levezetése céljából lemélyített árokban. Csakhogy itt a márgát közvetlenül az alluvium takarja

A pannoniai (pontusi) kavics területünkön többnyire durva szemű homokkal keverten fordul elő. Feltárásai közül kiemelendő elsősorban a tatai kavicsgödör, másodsorban a Szöny és Ács között fekvő ulánus temető közelében feltárt kavicsstelep, mert mindakettő kövületekben igen bővelkedik. A tatai kavicsgödörben — amely a környei országút mentén van — a pannoniai (pontusi) kavicsot mintegy 1·50 m vastagságig vörhenyesszínű laza homok takarja, majd kékszínű, sok *Congeria ungula caprae*-t tartalmazó vékony 0·25—0·30 m-nyi agyagréteg. A kavicsra vonatkozólag érdemes megemlíteni, hogy benne limonittal kötött 0·05—0·10 m vastag kavics konglomerátcsikok találhatók, amelyek csaknem teljesen szintes települést mutatnak.

Az ulánus temetőben feltárt kavicsstelep az előbbinél nagyobb terjedelmű, s ettől abban különbözik, hogy itt a pleisztocén takaró homokos lösz és vörhenyesszínű homok, mely utóbbi zsákszerűen települt az alatta következő pannoniai (pontusi) kavicsra. Ebben a kavicsban igen sok *Unio Wetzleri* található egyéb kövület kíséretében, amelyek azonban mindannyian oly rossz megtartásúak, hogy érintésre szétporlanak. Jobb fenntartású *Congeria ungula caprae*-t tartalmazó kavicslerakódást találtam Nagyigmándon, a Csicsóér balpartján, ahol a congeriás rétegekre, mint az előbbi helyen, szintén lösz települ.

Ehhez a pannoniai (pontusi) kavicskomplexushoz tartoznak még analóg viszonyaiknál fogva, a vidék egyéb részeiben: a Grébicshegyen, Csémi-pusztán, a Látóhegyen, a Szillavölgyben, az Igmándi szőlőkben, a Csicsóhegyen stb. levő kavicslerakódások, amelyek azonban — legalább a felszínen vagy egyik-másik feltárásban — kövületet nem tartalmaznak.

A pannoniai (pontusi) homok területünk több pontján lép fel, nagyobbbrészt apró kavics kíséretében, amelyben azonban kövületek csak ritkán találhatók. Tömörd-pusztán, az Újház és a Tömördihegy között elterülő mélyedésben, az alluviumtól takart sárga pannoniai (pontusi) homok-rétegek tartalmaznak nagyobb számú *Congeria ungula caprae*-t. Ezek a rétegek — amelyeket itt alig 0·30—0·40 m vastag holocén fed — szolgáltatják a keserűvizet, amely körülbelül 1·50 m mélységben már jelentkezik. A szelvény, amit a leásások helyén észlelhetünk, a következő:

holocén, barna homokos agyag	0·20—0·30
pannoniai (pontusi), sárga agyagos homok	1·50 m-ig
„ „ iszapos homok	1·90 „
„ kék agyag	2·— „
„ sárga iszapos homok	2·50 „

A keserűvíz a 1·90 m-ig terjedő sárga homokban jelentkezik, míg nagyobb mértékben az utolsó homokrétegből fakad. Érdemes megemlíteni, hogy a sárga iszapos homokban, a Congeriák-on kívül mogyorónagyságú buzogányszerű, majd 5—6 cm hosszú szabad gipsz kristályok fordulnak elő, amelyek a keserűvízben nagy mértékben oldva előforduló  $\text{Ca}(\text{SO}_4)$  kiválása által keletkeztek. Ezek a kristályok — mint ismeretes<sup>1</sup> — a klinodiagonális irányában megnyúlt prizmás külsejű, s az (101) doma szerint összenőtt ikrek alakjában jelentkeznek.

A terület különböző pontjain előforduló pannoniai (pontusi) rétegekben a következő kövületeket találtam:

*Congeria ungula caprae*, MÜNSR. Tatán, Tömördön és Kisigmádon.

*Dreissensia* sp. Tatán a református temetőben.

*Unio Wetzleri*, DUNK. az ulánus temető melletti kavicsgödörben.

*Pisidium amnicum*, MÜLL. az ulánus temető melletti kavicsgödörben.

A pleisztocén a felvett területen azonkívül, hogy igen nagy felszíni kiterjedése van, változatosan is fordul elő. Egyrészt mésztufa, illetőleg forrásmész, másrészt lösz és végül homok képviselik.

A mésztufa, illetőleg a forrásmész kis területre szorítkozva, Tatán a piarista rendház mellett és Tóvároson a nagytó partján fordul elő, amelynek még a medrébe is belenyúlik egy darabon. Színe szürkés-fehér, szövete felsőbb részeiben laza, likacsos, míg mélyebb szintjeiben egészen tömött. A régi temető melletti bányában, ahol építkezési célokra már régóta fejtik, mélyebb szintjeiben jól rétegezett, rétegei D felé 11<sup>h</sup> irányában körülbelül 10° alatt dülnek. Felsőbb laza részeiben növénysszáruk nyomai láthatók nagy számmal.

Az újabb feltárások alsóbb szintjeiben legújabbán dr. Kormos TIVADAR rendkívül nevezetes palaeolith telepet fedezett és tárt fel, a melyben igen sok csontmaradvány (*Elephas*, *Rhinoceros*, *Euryceros*, *Ursus*, *Hyaena* stb.) társaságában kezdetleges kovaszakókat és tűz-

<sup>1</sup> Dr. TOBORFFY ZOLTÁN. Adatok a magyar calcitok és gypsek ismeretéhez. (Földt. Közlöny XXXVII. köt. 251. l.)



helynyomokat talált. Erről a leletről legközelebb tűzetes leírás fog megjelenni.<sup>1</sup>

A lösz típusos és homokos változataival lép föl területünkön, az eddig elsorolt képződmények közül a legnagyobb felszíni kiterjedésben. A két módosulatot azonban nem lehet egymástól elkülöníteni, mert minden észrevehető határ nélkül mennek át egymásba; csupán annyit állapíthatunk meg, hogy területünk északi részén a lösz jóval homokosabb, mint a déli részen, ahol már inkább jellegzetes. Ennek legvalószínűbb magyarázatát abban látom, hogy a terület északi részén, az almási, szőnyi és komáromi határban elterülő laza és sok helyen még ezidőszerint is mozgó homok egy részét az uralkodó észak-déli irányú szél hordta rá a löszre, miáltal ez a homokkomplexushoz legközelebb fekvő területen homokosabb, a tőle távolabb fekvő részekeken pedig tömöttebb szerkezetet vett fel. Jellegzetes lösz csak a térkép délnyugati sarkában, Kisigmánd táján találunk.

A homok felszíni kiterjedése az előbbihez viszonyítva már jóval kisebb. Megtaláljuk egyrészt területünk délkeleti sarkában Tatán, másrészt Ószőnyben a Boldog-pusztta táján, Újszőnyben a Szárnyék hegyen és a Kisigmánd és Mocska között elterülő Csicsón. Színe a nagyobb vasoxgydhydrát tartalom következtében legtöbbször vörhenyes, ritkábban szürkés. Összetartása általában véve laza, sőt sok helyen, így az Ószőnyi szőlőkben, Döglöd-pusztán vagy Jánosháza pusztánál annyira laza, hogy a legkisebb légmozgásnak is alig áll ellent.

A holocén a Duna árterületétől eltekintve, csak a kisebb kiterjedésű mocsai s igmándi völgyekre szorítkozik, amelyekben leginkább csak mint agyag fordul elő. Helylyel-közzel azonban, így a kocs-igmándi csicsói érben — amelyben keserűvizek fakadnak — több ponton gyakran tekintélyes kiterjedésű foltokban keserűsö-kivirágzás észlelhető az agyagon. Ez a kivirágzás némely helyütt 3—4 cm vastagságot is meghalad, míg más helyeken csak vékony, penészszerű réteg alakjában van jelen. A holocén egyéb képződéseit az alábbiakban bővebben tárgyalom.

### Talajviszonyok.

A másodkori csoporthoz tartozó képződmények talajképzés tekintetében nem vehetők figyelembe, mert kivétel nélkül száiban álló közetek alakjában vannak jelen. Annál nagyobb a jelentőségük a kaenozoi-

<sup>1</sup> DR. KORMOS TIVADAR: A pleisztocén ősember nyomai Tatán. Földt. Közl. XXXIX. k. 149. l. és Jegyzőkönyv az 1910 március 16-án tartott szakülésről. Földt. Közl. XI. k. 207. l.

csoport képződményeinek s ezek között elsősorban a pannoniai (pontusi) emelet rétegeinek, amelyek lépten-nyomon kibukva, mállásukkal lényegesen hozzájárulnak a vidék talajának a kialakulásához; a pannoniai (pontusi) rétegek mállása kavics, agyag, kavicsos homok, kavicsos agyagos vályog, kavicsos homokos agyag s végül kavicsos agyagos homok. Nagyobb összefüggő területet ezek közül egyik se alkot, hanem csak kisebb foltokat.

A kavicsnak rendszerint durva homokkal kevert a felsőtalaja, így a mocsai földek, a Szilla-völgy, a Látóhegy stb. tetején, ahol az alsótalaj szintén mogyoró-, majd diónagyságú kavicsból áll, melynek függőleges kiterjedése a meglevő feltárásokból ítélve 8—10 m-nél is tetemesebb.

Az agyagos felsőtalaj rendszerint azokon a helyeken található, ahol a föld forgatása folytán került a felszínre; így Mihályháza-pusztán, a tatari református temetőben, a mocsai-, haraszi- és Öreghegyen. Alsótalaja a felsőtalajtól alig különböztethető meg, legfeljebb annyiban, hogy amaz valamivel kötöttebb, de egyébként vele teljesen megegyező s 2·0 m mélységig semmi változást nem mutat.

A kavicsos homok és a kavicsos agyagos homok felsőtalajok közös jellemző tulajdonsága, hogy alsótalajként mintegy 0·30—0·40 m mélységben mind a kettőnél sárga homokot találunk, amelyben itt-ott kevés kavics is előfordul. Felszíni kiterjedésük csak kisebb foltokra szorítkozik a dombok hátán.

A kavicsos agyagos vályog és a kavicsos homokos agyag felsőtalajok a Tömördhegyen találhatók, ahol az első 0·30 m mélységben sárga kötött pannoniai (pontusi) agyagból álló alsótalaj, a másodikat pedig 0·25 m mélységben sárga kötött homok váltja fel.

A pleisztocén legelterjedtebb talajnemei a homokos vályog és a homok. A homokos vályog — mint a homokos lösz kultur rétege — átlag 0·40 m vastagságban borítja területünk legnagyobb részét. Mint fennebb már említettük, ez a talajnem területünk északi részén lazább szerkezetű, mint délen; alsótalaja 2·0 m mélységig homokos lösz, amely alatt némely helyen második alsótalaj gyanánt még sárga finom homok is észlelhető.

A vörhenyes homok, mint felsőtalaj legnagyobb kiterjedésben Csicsó és Jánosháza táján és a Boldog-pusztán található; alsótalaja 0·30 m mélységben sárga, majd szürke homok, amely 2·0 m-ig változatlan.

Az elsorolt talajnemeken kívül találunk még kisebb kiterjedésben vályogot, agyagos homokot és kavicsos agyagos homokot is, amelyek azonban csak igen csekély kiterjedésű területeket borítanak. A vályogtalaj a terület déli részén fordul elő, de mint említettük, a homokos vályogtól el nem különíthető. Alsótalaja 0·30—0·40 m mélységben



2·0 m-ig typusos lösz, ami különösen Kocs és Igmánd között figyelhető meg jól. Az agyagos homok és a kavicsos homok alsótalaja Moca és Újszöny vidékén sárga laza homok.

A holocén területén túlnyomóan barna agyagtalaj fordul elő, amely a patakok és kisebb vizerek mellékét övezi s amelynek 0·30 m átlagos vastagságban, vízenyős sötétbarna, majd sárga iszapos agyag az alsótalaja. Ilyen talajnem látható az Asszonytó-völgyében és a Mocsaivölgyben. Másik félesége a barna homokos agyag, amelynek tetején helyenként keserűsö kivirágzás fordul elő; alsótalaja 0·40—0·50 m mélységben keserűvíztől duzzadt sárga pannoniai agyagos homok, vagy agyag, amelynek mélyebb szintjeit már az előzőekben közelebbről megismertük. Kis helyen találunk ezenkívül még barna lápos homokot, amely azonban csak lokálisan fordul elő a csicsói-ér egy-két pontján. A holocén utolsó talajfélesége a mocsártalaj, amely a völgyekben felduzzasztott tavakra s azok környékére szorítkozik.

\*

Legyen szabad ezek után megemlítenem, hogy a m. kir. földtani intézet igazgatósága az ezidei felvétel alkalmával DÖRNYAY BÉLA kegyesrendi tanárjelölt urat osztotta be hozzám, aki a felvétellel járó fáradságot velem készségesen megosztotta. Kedves kötelességemnek tartom, hogy ezen a helyen is hálás köszönetemet fejezzem ki elsősorban a tatai kegyesrendi ház főnökének: PINTÉR ELEK igazgató úrnak, másodszorban pedig NAGY IMRE úrnak, a bencésrend tömördi uradalmi intézőjének, akik szívesek voltak felvételi munkámat támogatásukkal előmozdítani.

---

## 16. A Galga és Tápió közötti dombos vidék.

(Jelentés az 1908. évi részletes agrogeológiai felvételekről.)

TIMKÓ IMRÉ-TŐL.

Földművelésügyi m. kir. miniszter úr ő Excellenciájának 1908. év június hó 19-én 46.598/IX. B. sz. magas rendeletével a folyó évre munkaterületemül a 15. öv XXI. rovat jelzésű vezérkari lap DNY-i szakaszának fele része; továbbá folytatólag ugyanezen jelzésű lap ÉNY-i szakasza jelöltetett ki. E munkálataimmal csatlakoztam K és É felől előző évi részletes agrogeológiai felvételeimhez.

A térképezett terület Pest vármegyének ÉK-i szöglete, hol utóbbi Heves- és Jásznagykúnszolnok megyével érintkezik. Dány, Valkó, Váczszentlászló, Galgahévíz, Hévízgyörk, Bag, Aszód, Kartal és Verseg községek egész határaikkal erre a területre esnek; az ezekkel szomszédosakat határaiknak kisebb-nagyobb részével ugyancsak ez év folyamán jártam be.

Térszínileg a jelzett vidék hullámos, dombos terület, mely keleti részében egy nagy kiterjedésű pleisztocén-terraszból, nyugati felében a Duna-Tisza közötti vízválasztót alkotó dombokból és a Galga-völgyét szegélyező magaslatokból áll.

A pleisztocén színű völgyei, annak lejtése irányában K és DK felé nyílnak. Ezek közül legtekintélyesebb a Galga-völgye. Átlagos tengerszínfeletti magassága e területemre eső terraszcsoportnak 170 m. A Duna-Tisza közötti vízválasztót alkotó magaslatok K-i része; továbbá a Galgát szegélyező emelkedések 200 m-en felüli átlagos magasságot mutatnak, egyes kúpok azonban a 300 m tengerszínfeletti magasságot is eléri. Mély völgyek, vízmosások tagolják a magaslatokat, melyek már a Galga és Tápió völgyei felé nyílnak. Legösszefüggőbbek és legnagyobbak ezek közül a Valkó-Szentlászlói-völgy, a Monostor- és Nagy-völgy, az Egres-patak-völgy. Ezek a Galgától D felé esnek. É felé a Galgamenti magaslatokat a Cser- és Nagy-völgy tagolják.

Vízben az egész terület szegény. Ezt a körülményt könnyen meg-



magyarázza a terület földtani felépítése és szerkezete. A magaslatok ugyanis homokból állanak, a pleisztocén terrasz pedig löszből és futóhomokból. Mindezek a képződmények vízátbocsátók lévén, a lehulló csapadékot a mélyebb rétegbe vezetik, mely víztartó rétegeket, azután az Aszód, Tura, Boldog, Zsámbok, Tóalmás, Hatvan községekben létesített mélyfúrásokkal ütötték meg.

Fő vízlevezető csatornája területemnek a Galga-patak, melynek medrében még állandó vizet találhatunk. A terrasz többi erei ép úgy, mint a magaslatok forrásai, tartós szárazságnál elapadnak. Területem déli kis részén állandóbb jellegű patakvíz a Tápió, mely éppen ott, Szent-György-majornál veszi eredetét.

Földtani felépítését, területem talajviszonyaival kapcsolatban, a következőkben vázolhatom:

A Duna-Tiszaközi vízválasztó magaslatok; nemkülönben a Galga-völgyét szegélyező dombok mély vízmosásai elég jó bepillantást engednek a terület geológiai szerkezetébe. Úgyszintén több mélyebb fúrás is eszközöltetett e vidéken, főleg a pleisztocén-terraszon, víznyerés szempontjából és ezek a fúrások is feltárták tekintélyes mélységig az itt egymásra következő rétegcsoportokat. E feltárásokban a legmélyebb szintjét (kb. 200 m) egy pannoniai (pontusi) agyagcomplexus foglalja el, mely kékszinű, erősen összeálló és vékonyabb iszapos homok- és homokrétegeket zár magába. A kék agyagréteg már 15—20 m-nél is elérhető. Összefüggőbben azonban kb. 40 m-nél veszi kezdetét a fölötte elhelyezkedő pannoniai (pontusi) rétegcsoport homokból, márgából, márgás homokból és homokkőből áll. E rétegcomplexusból itt, sajnos, semmi kövületet nem sikerült kapnom. A pannoniai (pontusi) képződmények legfelső tagjául vörös murvás homok és kavics szolgál. E kavics korát illetőleg a mácsai templomdomb kavicsára utalhatok, melyben számos pannoniai (pontusi) kövületet sikerült lelnem néhány év előtt, mikor az ottani koronauradalmi gazdaságot térképeztem. Ugyanakkor a királyi vadászkastély bejáratánál levő útbevágásban a pannoniai (pontusi) homokrétegekből is kerültek elő kövületek. Mezőgazdasági szempontból nincs ennek a rétegcsoportnak különösebb jelentősége, mert mélyebben fekvő lévén, a termőtalaj képzéséhez nem is járul hozzá. Feltárva Aszódon, továbbá a község melletti Nagy-völgyben, a bagi Nagy völgyben, a Liget-pusztai Monostor-völgyben, a versegi Váci-völgyben stb. látható. A felsorolt feltárásokban azonban főleg csak agyag, homokmárga, homokkő- és homokrétegeket találunk; a legfelső kavics-réteget a Galga balpartján Aszód, Hévízgyörk és Galgahévíznél találtam meg a meredeken elvágódó terraszfalak aljában pleisztocén rétegcomplexus alatt. A Galga jobbpartján Alsó-Liget vagy Monostor-

pusztánál hasonló viszonyok között fordul elő a kavics, a valkói szesz-főzőnél pedig a lösz alatt 10 m mélységben tárták fel. Ezt a kavicsot vélem azon víztartónak is, melyből ezen a környéken létesített aranylag igen kis mélységű artézi kutak felszökő pompás vizüket nyerik. Így Turán a Rákócy-kút 46 m-es, a Molnár Jakus kútja 49 m, Schossberger Viktor báróé, Zsámbokon Biró Zsigmondé 42 m és a községi 39·54 m; Aszódon Kálmán Istváné 97 m. Sajnos, e kavicsrétegből semmi kövület nem került elő a felsorolt helyek egyikén sem, s így csak a kőzettani hasonlóság nyomán azonosítom azt a mácsai kavicscsal. Elhelyezkedése a legfiatalabb harmadkori képződésre vall.

A felsorolt harmadkori képződményeket nagy kiterjedésben pleisztocén lerakódások takarják. Ezek nagy felületi elterjedésüknél fogva mezőgazdasági szempontból is elsőrendű fontosságúak. Homok és lösz a pleisztocén uralkodó képviselői, amelyek mellett homokkő, márgás homok és mészconcretiós vörös agyag fordulnak elő alárendelten.

Typusos lösz fordul elő azon a hatalmas pleisztocén terraszon, mely a Galgától É és D felé terül el. Aszód—Verseg—Kartal határai esnek az északi részre, Vácszentlászló—Valkó—Dány a délre. Legnagyobb vastagsága 10—15 m. A typusos löszben sok löszesigát gyűjtöttem, mely typusos szárazföldi lösz-fauna, de egyes helyeken mocsárvízifaunával kevert. Itt azonban a lösz színe és kőzettani minősége megváltozik. Nevezetesen kékes és szürkés, néhol vöröses színű, erősen agyagos és bár falban áll, mint a lösz, attól más tekintetben teljesen eltér. Ez a képződmény kőztanilag homokos márgának nevezhető és teljesen azonosnak mondható a HORUSITZKY HENRIK-től mocsárlösznek ismertetett képződménynyel. A Galga partján, Aszód és Tura között több helyen föllelhető, úgyszintén a Monostor-völgyben Liget-pusztánál, továbbá a valkói szesz-főzőnél. Fölötte jellegzetes lösz foglal helyet, alatta pedig a fentebb említett pliocén kavics.

A lösz felső talaja vályog. Ezt a talajféleséget mindezideig úgy ismertettük, hogy legjellegzetesebb kifejlődésben a lösz feltalajaként fordul elő. Homokos és agyagos féleségeivel együtt azonban a legkülönbözőbb kőzetek vegső mállási terméke is lehet. Az öntésterületeknek is uralkodó talajfajtája ez, azaz előfordulhat:

- a) terrasz-löszökön,
- b) moréna-iszapon,
- c) ó- és új holocén öntés iszapokon és végül
- d) az üledékes kőzetek főleg iszapos (márgás) málladékain. Sajnos azonban, összes természettani és vegyi tulajdonságai még nem ismeretesekek.

Területemen már a terrasz-löszön is kétféle változata ismerhető fel. A hosszan elnyúló löszhátak meredekebb oldalain világosbarnaszínű,



erősen meszes vályog van. A mésztartalom erősen porhanyóvá teszi ezt a talajt, melyben azonban a humusztartalom is megfogyatkozott, nagyrészt azért is, mert a lejtőkről a csapadékvizek esetről-esetre lemossák azt. A sík hátakon a felsőtalajul szolgáló vályog sötétbarna színű, kötött, mészmentes vagy csak nyomokban tartalmaz meszet és vastagsága is kb. 3-szorta gazdagabb az előbbeninél humuszban. Ez a mezőgazdálkodásra normális csapadékviz viszonyok mellett úgy könnyű mivelhetősége, mint eléggé biztos termőképessége révén fölötté értékes talajfeleség. Egy hibája azonban van s ez az, hogy tartós szárazságnál erősen kötötté lesz, minek következtében megmunkálása nagy nehézségekkel jár. E túlkötöttségnek oka abban rejlik, hogy a kilugozott mész rovására a talajban a kovasav felszaporodik. Ennek a kovasavmennyiségnek egy része, a vízben oldható kovasav köti össze a talajt s ezért válik az oly erősen kötötté.

A vályogok és altalajaik elemzése bizonyítja az elmondottakat. Mert pl. mikor a feltalajul szolgáló sötétbarna vályogban kb. 1% mész mellett 60—75% az összes kovasav-tartalom, az altalajban ugyanakkor 17% mész mellett 30% kovasavat találunk.

Ez a mi típusos vályogunk megfelel annak a talajövnek, mely Oroszországban a csernoziom-öv felett terül el és ott, mint csokoládé-színű csernoziom, továbbá gesztenyebarna színű talajöv ismeretes. Összeesik ez az erdőpusztai területtel.

Elterjedése területem egyes községeinek határa szerint a következő: A Galgától délre eső dányi határban a Sasülő-, Kertekalja-, Keskeny- és Kenderföld dűlőket borítja; Valkó község határában Vajas-, Csecső-, Ménesakol-, Kásatető-dűlőket és az Eresztvény és Dinnyehordó erdőterületeket; a vácszentlászlói határban Liget-, Kozma-völgy, Nagykaszáló-, Mogyoróka- és Haraszt-dűlőket. A Galgától északra löszterület van barna vályogfeltalajjal, Galgahévíz határában az Emse között; az Elsőföldek dűlőkön és Tófalu-pusztá környékén; Hévízgyörk határában a Rétszél birtoka és Nagyföldek-dűlőn; Nagykartal határában a kartali földek-, Kiskartal- és Emse-pusztá környékén.

Aszód határában a Szentkeresztföldek, Juhásztanya környéke, Taraska-dűlő, Óhegy és Szinaihegy és környéke hasonlóképpen löszterületek barna vályog felsőtalajjal. Valamennyinek a lejtőjét különösen ott, hol meredekebb, világosbarna meszes vályogtalaj fedi. Az alsótalajban főleg a Galgától É-ra eső területen nem következik azonnal a vályog alatt a lösz, hanem egy régi erdei növényzet maradványaként vörös agyag van beiktatva a két talajréteg közé, melynek vastagsága arányában a feltalajt alkotó vályog elvékonyodik.

A löszhátak közötti völgyeket sötétbarna színű agyagos vályog

tölti ki, amelynek vastagsága a legtöbb esetben a 2 m-t is meghaladja. A löszön kívül nem kevésbé elterjedt pleisztocén képződménye területemnek a homok. A Tápió és Galga közötti magaslatokat; továbbá az Aszód—Kürt közötti dombokat borítja. Legelterjedtebb a világossárga löszhomokféleség, melyben a szomszédos löszterület szárazföldi faunáját találtam. Így Isaszeg és Bag környékén 8—10 m-es falakban áll ez a löszhomok telve csigahéjakkal. Néhol márgás-rétegek, laza homokkőpadok és mészconcretiós-rétegek fordulnak elő benne.

A homoknak főleg abban a rétegcsoportjában fordulnak elő ezek a képződmények, melyek már inkább rétegesek, világosbarna és szürkészínűek, kövületet nem tartalmaznak s teljesen vízhorodta homok jellegűek. Ezek a pleisztocén homok alsóbb szintjét jelzik, melyek így a fiatal harmadkori-rétegekre települnek. Ez a homok nagybára erdőborította terület, amennyiben térszíni helyzete is inkább az erdőgazdaságra utalja. Ezzel függ össze felsőtalajának a kialakulása is. Míg ugyanis a löszhátakon, mint füves pusztai területen a sötétbarna színű humuszus vályogtalaj volt az uralkodó; itt a talajok színe állandóan szürke, azaz többé-kevésbé kilugozott erdőtalaj, mely a vályogtól a vályogos homokig mutat átmenetet. Ezt a hamuszürke színű talajt csak a völgyekben váltja fel a sötétbarna humuszos agyagos vályog; a meredek lejtőkön ellenben foltokban látjuk előbukkanni a löszhomok-altalajt. A síkabb hátakon már csekély, 30—40 m mélységben vörösayag lép fel az altalajban. Ez a vörösayag a felülethez közel, ép úgy, mint a szomszédos löszterület egyes helyein, az erdei növényzet maradványa. A szürke mészmentes talajféleség azonos Közép-Oroszország és Ausztria, nemkülömben Bajorország erdősterületeinek ún. n. podsol képződményével, mely csapadékosabb erdős vidék kilugzott talajfélesége.

Azokon a területeken, ahol a pleisztocén homokon nincs erdő, hanem mezei gazdálkodás folyik rajta, a felsőtalaj világossárga (fehér) foltos, barna vasas homok. Ilyen uralkodó talajtypust látunk a m. kir. koronauradalom szentgyörgyi gazdaságában. Valamikor teljesen erdőborította terület volt ez, mely idővel a fokozottabb erdőirtás révén mindinkább bővült. Az egykori rajta diszljó erdő ritka, ligetes volt. Kiirtásával a felszántott egész terület tarka színű. Fehér foltok vannak ott, hol nem volt fa, barna, illetve vörös e feltalaj az egykori fás területeken. A fehér foltokon erősen meszes lesz a felsőtalaj és rajta minden könnyen kisül; a barna és vörös foltok kötöttebb, mélyebb rétegű, jó termőtalajt adnak. Ez utóbbinak legközvetlenebb alsótalaja mindig vörös vasokkeres homok, az előbbié már sekély 15—20 m mélységben erősen meszes világossárga homok. Az újabb irtásokon a felsőtalaj szürke, (podsol) színe hosszú időn át megmarad.



A Galga—Tápió köré eső pleisztocén terrasznak É és D-i peremén összefüggő széles futóhomok-övet találunk. Az É-i a Bag—Tura közötti homokvonulat, a déli a dányi Csákó és Nagyhát. A pleisztocén korszaktól napjainkig mozog itt a homok és területe a közelmúlti nagy erdőirtásoknak megfelelően mindjobban növekedett. Ma szépen haladó szőlőműveléssel szabnak gátat terjedésének.

A futóhomok és lösz közötti érintkező vonalon keskeny sávban homokos löszet találunk. A futóhomok ráfutását a löszre szépen láthatjuk pl. a dányi szőlőknél, hol is egy átvágott futóhomok buckavonulat aljában a löszre bukkanunk.

A ma is mozgó homokbuckákon kívül számottevő holocén-képződményeket találunk még a Galga völgyében; elenyésző kis terjedelemben pedig a Tápió-patak mentén, a Valkói, Nagy és Monostor völgyekben.

A galgavölgyi holocén lerakódások javarészből vízholdta képződményekből állnak. Mélységük, illetve vastagságuk nem nagyobb 9—10 m-nél. Legalul nagyobb vastagságú sárgaagyag-réteg foglal helyet, mely pl. a Molnár Jakus turai ártézi kútjánál 9 métertől 39 m-ig tart.

Ezt a vastag agyagréteget pleisztocénkorúnak gondolom s a szomszédos terraszt folytatásának tartom, melyre a csekély esésű Galga-patak pleisztocén hordalékait ráterítette. Áll pedig ez a hordalék kavicsból és homokból, iszapból és agyagból. Az egész holocén-völgy kb. 2 km széles, melyen szabályozása előtt a Galga számtalan érben szerte kalandozott. Az egykori erek nyomát ma laposok jelzik réti agyag felsőtalajjal; az ezek közötti kisebb háta pedig homokból és vályogos homokból állanak, melyek a Galga vizének homokos vagy iszapos öntésanyagából származnak. Az egész völgy javarészből rét. Bagnál kis területen tőzeg is fordul elő, mely a Galga- és Egerszeg-patak összetorkolásánál levő nagyobb mocsaras területen keletkezett. Az előfordulás nagyon csekély.

★

Végül kedves kötelességet teljesítek, amidőn munkámban való szíves támogatásukért BODA JENŐ koronauradalmi intéző úrnak, ki Szent-György-pusztá környékén való munkálataim alkalmával hathatósan támogatott; úgyszintén báró SCHOSSBERGER VIKTOR uradalmi tisztartóságának, mely részről Valkó és Haraszt-pusztá környéki munkámban voltam szerencsés támogatásban részesülhetni, köszönetet mondok.

## 17. Jelentés az 1908. évi nagyalföldi felvételről.

TREITZ PÉTER-től.

A nagyméltóságú m. kir. földművelésügyi miniszterium intézetünk igazgatóságának felvételi terve szerint a 21. öv XXI. rovat 1 : 75,000 mértékű osztálylap Szabadka, Almás és Kúnbaja környékét magába foglaló területet tűzte ki részemre munkaterületül.

A négy hónapig tartó külső munkát egy ízben szakítottam meg, midőn augusztus hóban a m. kir. felső szőlőszeti és borászati tanfolyam hallgatóival Pécs város határában rendezett szokásos talajismereti tanulmányutat vezettem.

Augusztus hó 1-től kezdve OBICSÁN LÁZÁR m. kir. gazdasági gyakornok igazgatóságunktól azzal a rám nézve megtsisztelő rendelettel csatlakozott hozzám, hogy őt a talajtérképezés módjaival megismertessem. A nagyméltóságú miniszteriumnak OBICSÁN LÁZÁR úr kiküldésével ugyanis az volt a célja, hogy egy a gazdaságban már működött erőt a Földtani Intezet agrogeológiai osztályához két évre beosztva, a talajismeret legkülönbözőbb, de gazdasági fontosságú ágaiban kiképeztesse s később olyan kérdések megfejtésével bizza meg, melyeket az agrogeologus a gazdasági tapasztalat, a mezőgazdák pedig a talajfelvételekben való gyakorlat hiánya miatt, egyszerűen és egyedül nem oldhatnak meg. A m. kir. földtani intézet eddig ily irányú megkereséseket kénytelen volt elutasítani.

OBICSÁN LÁZÁR úr már a múlt év nyarán is foglalkozott talajfelvétellel, amennyiben Szabadka sz. kir. város földműves-iskolája gazdaságának talajtérképét elkészítette s a tél folyamán, a karácsonyi szünetekben intézetünk laboratóriumában a szükséges talajelemzéseket is elvégezte. Egyrészt előzetes munkája, másrészt nagy szorgalma, valamint nyelvismerete jelölte ki OBICSÁN LÁZÁR urat a miniszteriumtól tervezett állásra. A mellettem töltött idő alatt tanúsított nagy szorgalma és ügybuzgósága alapján hiszem, hogy OBICSÁN úr a hozzá fűzött várakozásnak meg fog felelni.



Október hó második felében intézetünk agrogeológiai osztályának tagjai dr. SZONTAGH TAMÁS kir. tanácsos úr, az agrogeológiai osztály főnöke vezetése alatt, felvételi területemen tartotta bejárással egybekötött első tanácskozását. Főnökömnök, dr. SZONTAGH TAMÁS úrnak őszinte köszönetemet kell tolmácsolnom azért, hogy e tanácskozást lehetővé tette, hogy fáradságot nem kímélve, a bejárásokat vezette és hogy végül az én területemet jelölte ki elsőnek s nekem alkalmat nyújtott a Nagy-Alföldön végzett felvételi munkám menetét bemutatni.

SEMSEY ANDOR dr. úr bőkezősége révén alkalmam nyílt június hó folyamán a múlt évben megkezdett talajismereti tanulmányutamat az orosz erdők és füves puszták régióiban folytatni. Ezúttal oly szerencsés voltam TIMKÓ IMRE urat tanulmányutamra útítársnak megnyerhetni. Tanulmányutam eredményeiről más helyütt számoltam be. Nem mulaszt-hatom el őszintén bevallani, hogy a talajismeret alapelvei és a talajalakulás alaptörvényei csak azóta kezdenek előttem kibontakozni, mióta a talajtipusokat őseredeti állapotban, bolygatatlan szelvényekben, kitűnő tudósok vezetése alatt, helyszínén tanulmányozhattam. Éppen ezért kíváncsún tartom, hogy agrogeológiai osztályunknak minden tagja ezeket az őszelvényeket helyszínén tanulmányozhassa, mert sajnos, leírások révén a talajok kialakulásáról nem szerezhetünk helyes képet. SEMSEY ANDOR úr ömértóságának bőkezű támogatásáért ezen a helyen is hálás köszönetemet fejezem ki.

### Domborzat.

A térképezett terület Szabadka, Mélykút és Bácsalmás helységek közé esik. Helyzetére nézve délkelet felé lejtősödő tájék ez, melyen az alapot alkotó futóhomok dombvonulatokká halmozódott fel. A dombvonulatok homokjának egy részét lösz fedte be, más része szabadon maradt s később újkori futóhomok alá került. A futóhomok takaró még ma is mozgásban van.

A löszszel borított részen északnyugat-délkeleti irányú keskeny dombhátak sorakoznak párvonalasan egymás mellett és keskeny, mély völgyeket alkotnak.

A futóhomok-területen magas bucka-csoportokat találunk, melyek nagyterjedelmű, széles medencéket zárnak körül. A medencék iránya többé-kevésbé szintén délkeleti. Az északról jövő csapadékvizeket ezek a medencék vezetik le. Egyes laposabb helyeken a víz megreked s ott zsombékos semlyékek alakulásának vált okozójává.

A vidék legmagasabban kiemelkedő gerince a futóhomok és a lösz-

terület határán tornyosult fel, oly módon, hogy a futóhomok a lösz-hátra ráfutott. A futóhomok északról jött, dél felé haladva útközben betöltötte a régi medreket s a haladása előtt gátul emelkedő partok előtt feltorlódott, miként a víz hulláma, ha magas parthoz ér.

A Szabadka és Mélykút közötti országút régi vízfolyás medrének helyét jelöli, melynek a nyugati partját a löszfal alkotta. A fal a homokot haladásában megakasztotta; a homok feltorlódott s ráfutott a lösz határa. A lösz tábla hátán a futóhomokból buckák alakultak, melyek a lösz-terraszon a környezet térszíne felett 8—10 m magasán kiemelkednek s az egész térszín gerincéül szolgálnak.

A gerinctől kelet, dél és nyugat felé ereszkedik a térszín. A vidéket kelet és délkelet felé szabálytalan irányú és alakú futóhomok halomok, míg nyugatra és északra párvonalas keskeny domborok borítják. Ez utóbbiak magva finomszemű homok, takarójuk pedig homokos lösz. Az egyes dombhátak 4—8 m magasak, 50—90 m szélesek s ilyen méretű völgyeket zárnak be. A dombok és völgyek hosszúsága 2—4 km között változik.

Ezt a szabályos domborzati alakulást csak a Bácsalmás határába eső, különálló, hosszúkás homoksziget zavarja meg, melynek északi csücske még a felvételi területemre esik. A nevezett homoksziget egykor az innen északra eső nagy homokterülettel összefüggött. A különválás a homoknak az utolsó időben történt nagyobb mozgása alkalmával következett be, midőn a szél a sziget északi végéről elhordta a homokot.

A sziget magvául szolgáló homokbuckák a környezet térszíne felett néhány méterrel kiemelkednek. A vidék keleti széle egybeolvad a löszszel borított dűnék felszínével, míg a nyugati szélén beleereszkedik abba a mélyedésbe, melynek a folytatása egy a Tisza völgyébe torkolló nagy vízvezető árok. Az árok a futóhomok-terület kezdetén véget ér, minthogy itt betemette a homok. Eredeti alakjában csak a lösz-területen találjuk meg, ahol partjait még a lösz alkotja. A lösz-partok medreken emelkednek ki a völgyfenékből, míg az északi végén a futóhomok területbe eső szakaszon a partok enyhe lejtésűek. Ez a futóhomokkal kitöltött mélyedés a bejárt terület legalacsonyabb fekvésű része.

### A domborzat kialakulása.

A vidék földtani kialakulását a múlt évi jelentésemben bővebben leírtam.<sup>1</sup> A közölt leíráshoz az idej nyár folyamán végzett vizsgálatok

<sup>1</sup> A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1907-ről, 192. lap.



alapján hozzáfűzhetem még azt, hogy az ezidei vizsgálatok eredményei a múlt évi jelentésemben felsorolt tapasztalatokból és a begyűjtött adatokból levont következtetésekhez új és értékes bizonyítékokat szolgáltatottak.

Az idén a felső takarót alkotó rétegek anyagának a származását kutattam s e vizsgálataim a következő eredményekre vezettek:

**Iszapolási táblázat.**

Név	Agyagos rész	Ásvány liszt	Ásvány por	Finom homok	Közép homok	Össze- sen	Jegyzet
	szemese-nagyság milliméterekben						
	0·002-ig	0·002-0·02	0·02-0·05	0·05-0·1	0·1-0·5		
1. Vályog humuszszal	35·00	29·25	19·25	8·30	2·90	94·76	—
1. Vályog humusz nélkül	29·74	33·13	23·26	10·12	3·72	99·99	A humusz el- égetése után
2. Löss mészszelet	45·50	10·00	26·25	13·56	4·70	100·01	—
2. Löss mész nélkül	39·54	11·11	27·80	15·73	5·74	99·99	A mész kiol- dása után
3. Düne homok mész nélkül	0·42		0·23	81·72	15·90	98·24	A mész kiol- dása után

*Jegyzet:* Az iszapolásokat és a mészmeghatározásokat Obicsán Lázár ur végezte.

A bejárt területen a kétféle föld szerint két kerületet kell megkülönböztetnünk, nevezetesen a lösz kerületét s a futóhomok kerületét. Mind a kettőnek altalaj-rétegsorozata más korbeli eredetről és másféle kialakulási módozatról tesz tanuságot, ennél fogva a kettőt külön kell tárgyalnunk.

1. A löszterület. A térképezett vidék löszszelet földött részének szerkezete a következő:

1. Vályog ..... 50— 60 cm.
2. Löss ..... 120—140 „
3. Fakó homok ..... 60— 80 „
4. Homokos vaskőfok..... 30— 50 „
5. Sárga finomszemű homok ..... 300—500 „

Ez a rétegsor az egész löszterületre érvényes, csak annyi változás van közben, hogy helyenként a felső löszréteg hol vastagabb, hol vékonyabb.

A rétegek származásának módját a szelvény földnemeinek azokból az alaki és anyagi sajátágaiból vezethetjük le, melyeket részint a helyszíni, részint a laboratoriumi vizsgálatok alapján állapíthattam meg.

A jelzett szelvény anyagainak vizsgálatából az tűnik ki, hogy azok szemcsenagyság szerinti összetételre nézve két csoportra oszlanak. Az egyik csoportba tartozik a felső humuszos rész, a vályog, és az alatta lévő sárga löszszerű réteg. A második csoportba tartoznak e két felső réteg alatt következő homokos lerakódások, a fehér meszes homok, az alatta lévő vasas homok és a terület altalaját alkotó sárga homok-réteg. A homokos rétegcsoportban finom ásványpor nincs, a főréteg finom homok; míg ezzel ellentétben a löszös földben s ennek elhumuszosodott részében ásványliszt és kőpor van legtöbb. Ha már most a szemcsék minőségét és az ásványi összetételt vizsgáljuk, akkor azt látjuk, hogy a dűnehomok szemei mind legömbölyödtek és csillám nincs köztük. Az ásványok közül egyszerű vizsgálat mellett következők voltak benne megállapíthatók: kvarc, földpát, gránát, amphibol és epidot; továbbá sok magnetit.

A löszös homokban sok a csillám és kevesebb a magnetit.

Az alsó homok főtömege olyan nagyságú szemcsékből áll, aminőket a szél nem képes nagyobb távolságra tova szállítani s amelyek ilyenképen csak néhány méterre sodródhatnak el, a legnagyobb rész azonban csak egymáson gurulva halad előre.

Hogy a szél az egyes különböző nagyságú ásványszemeket minő távolságra tudja elröpíteni, azt UDEN geologus állapította meg vizsgálati alapján.<sup>1</sup>

8—1 mm. nagyságú homokszemeket néhány lábnyi távolságra.

1— $\frac{1}{4}$	«	«	«	«	«	méter	«
$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$	«	«	«	«	«	egy kilométerre.	
$\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{16}$	«	«	por	«	«	néhány	«
$\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{32}$	«	«	«	«	«	100	«
$\frac{1}{32}$ — $\frac{1}{64}$	«	«	«	«	«	«	«

$\frac{1}{32}$  mm-nél kisebb ásványliszt szemek usznak a légkörben, s ha száraz légrétegbe kerülnek, körülröpülnek a földet is.

A táblázatban közölt adatokból kitűnik, hogy:

1. a löszös föld és ennek feltalaja olyan szemekből áll, aminőket a szél igen könnyen és messzire elszállít;

2. a homokos rétegeket pedig olyan goromba szemek alkotják, a minőket a szél csak néhány méter távolságra tud elröpíteni.

<sup>1</sup> J. WALTHER: Das Gesetz der Wüstenbildung. 121. l.



Mind a két rétegcsoporthoz anyaga arról a nagy homokterületről származik, mely e vidéktől északra Halas—Jánoshalma—Baja városokat összekötő vonal fölé esik. Az a tény, hogy ebből a területből egyszer durvább, máskor finomabb szemű anyag került a bejárt területre, és hogy mindegyik fajta anyag hosszú ideig megszakítás nélkül rakodott le, arra enged következtetni, hogy a kétféle anyagú lerakódás keletkezésekor uralkodó éghajlat nem volt egyforma. A futóhomokdűnék kialakulásakor száraz, legalább a nyár volt nagyon aszályos, míg a felső löszös réteg kialakulásakor nedvesebb. A száraz időszakokra vallanak a homok anyagán kívül még azok a domborok is, melyek belőle alakultak. Ilyen párvonalas domborok, mint alább látni fogjuk, csak igen száraz időben alakulnak.

A talajszelvényben legalsónak jelzett sárga homok felfelé vörösvasas homokpadba megy át, melyet fehér, igen meszes homokréteg fed be. Ez a két felső homokréteg igen jellegzetes alakulás, s a német Heidéken ismeretes «Bleisand» és «Orterde» vagy «Branderde» név alatt leírt<sup>1</sup> anyagokkal megegyezik. Származásuk is hasonló körülmények között jött létre. A laboratóriumban végzett idevágó vizsgálatok következő eredményeket szolgáltatottak:

A fehér rétegben 60% mész van, a mészen kívül más bázist, sem humuszt, sem vasat nem tudtam benne nagyobb mennyiségben kimutatni. Fontos körülmény az, hogy ebben a felső rétegben magnetit nincs, holott úgy a vasas rétegben, mint az alatta lévő sárga homokban sok van.

A vasas réteg összeálló, kockákat lehet belőle kifaragni, ragasztó anyagként vas és humusz szerepel benne. Mész a vasas rétegben nincs.

A fehér réteg és az alatta lévő vasasréteg kialakulása egy és ugyanazon folyamatnak, és pedig erdei növényzetnek az eredménye. Az erdő humusza 10–15 cm vastagon fedi a talajt, mely az év legnagyobb részében nedves. A kiszáradást egyrészt az erdő lombátora akadályozza, amennyiben a napsugarak behatolását megnehezíti, másrészt az a körülmény, hogy a fák között állandóan szélcsend van. Ismeretes dolog, hogy a talaj kiszáraitását elsősorban a talajfelszínén végigfutó szél végzi.

A nedves környezetben bomló humusznak savas bomlási termékei vannak. Ezek a savas hatású vegyületek a csapadékvízben feloldódnak s a talajon való keresztülszűremkedésük alkalmával feloldják a talaj bázisát; különösen az alkáliákat, a földfémeket és a vasat.

A téli és tavaszi nedves időszakban a csapadékvíz a humuszsavas

<sup>1</sup> RAMANN E. Der Ortstein. Jahrb. O. K. preuss. Geol. Landesanstalt für 1885. — MÜLLER: Humusbildungen.

sók oldatát lemossa az altalajba. Nyáron azonban a felső rétegek még az erdőben is száradnak. A száradás következtében a fent beállott víz-veszteség pótlására a talaj hajszálcsovein keresztül a lemosott oldatok az altalajból felfelé áramlanak. De változatlanul csak addig jutnak fel, a meddig a talajlevegőbe oxigén nem jut. Abban a rétegben, ahová a a légkörből az első oxigén atomok, akár a levegő mozgása révén, akár a nyári záporok közvetítésével, lejutnak, ott megindul a humuszsavas vegyületek oxidációja és leválása. Ebben a rétegben azután felszaporodnak a bázisok a humuszszal együtt. Minél nedvesebb helyzetben áll a nevezett réteg, annál több a humusz benne, ellenben minél szárazabb fekvésben válnak le a sók, annál kevesebb benne a humusz és annál több a vas.<sup>1</sup>

A vasas rétegek mindenütt, ahol eddig vizsgáltam őket 40—50 cm-nyi mélységben feküdtek, ez körülbelül megfelel annak a mélységnek, ameddig az oxigén a talajlevegőbe leér.

Ennek a folyamatnak a következése a felső réteg kilugzása, s a kilugzott bázisoknak az altalajban való felszaporodása. A felső rétegből idővel teljesen kilugozódik a vas, ennek folytán a föld egészen világos színű lesz, az ilyen földet nevezzük: *szürke erdei földnek* (oroszul: *podzol*). Az alsó rétegben pedig felszaporodnak a vassal együtt a bázisok; ennek a színe sötét rozsdabarnára változik, szövete összeállóvá, tömötté lesz és lassanként kialakul a vízrekesztő *homokos vasköves fok* vagy *aggyagos vasköves fok*; (németül *Ortstein* vagy *Orterde*.)

Az alapul szolgáló futóhomok rétegesoportot igen aprószemű poros anyagu, likacsos szerkezetű rétegek fedik be. A kétféle anyagu lerakódás között egy vékonyka csik van, mely a homokból a felső sárga homokos löszbe való átmenetet közvetíti. A felső löszös réteg 120—160 cm vastag, felső része 50—60 cm-nyire elhumuszosodott.

A legfelső poros anyagú takaró physikai szerkezete, valamint vegyi összetétele biztos adatokat nyújt a származás módjának a meghatározására.

Első sorban a szerkezet egészen egynemű, egyöntetű, rétegzésnek nyoma sem látható rajta. Ez a tény amellettt bizonyít, hogy lerakódása megszakítás nélkül történt.

Másodszorban a löszös réteg legnagyobb részét alkotta szemcsék, valamint a benne lévő legnagyobb átmérőjű szemek is olyan kicsinyek, aminőket a szél könnyen nagyon messzire szállíthat, durva homok csak igen kevés van bennük.

<sup>1</sup> TREITZ P.: Was ist Verwitterung? — Berichte der I-en agrogeologischen Konferenz zu Budapest. 1909.



Végül a mállási termék, illetve a talajszemeket beburkoló kéreg összetétele azt bizonyítja, hogy ezen a földrétegen sohasem állott víz, hanem hogy száraz helyen fűtenyészet alatt hulló porból halmozódott fel. A szemecskéket beburkoló kéreg nem ad vasoxydul-reactiót, egyedül vasoxyd-vegyületek mutathatók ki benne. Minden olyan földféleségben pedig, amelyet víz hozott, vagy vízben rakodott le, a vasoxyd mellett vasoxydul-vegyületek is kimutathatók.

Végül a lösz meszes (20—25%  $Ca CO_3$ ). A mész egyenletes eloszlása benne. A lösz felső része 50 cm vastagságban humuszos, a termőréteg vályog.

A felsorolt elemzési adatokból, az egyes rétegek lerakódásának és átalakulásának módjára vonatkozólag következő felvilágosításokat kapjuk:

Az alsó sárgaszínű futóhomok, a párvonalas dűnesorok magva, egy a mainál viszonylagosan szárazabb éghajlat alatt került erre a helyre. A talaj ebben az időben olyan száraz, a földárja pedig olyan mélyen járó volt, hogy a homokon fa nem tudott megélni s az egész területet gyeptakaró fűdte be. Erre mutat az alsó homok szemeit betakaró sárga kéreg.

A dűnesorok kialakulása után a földárja magasabbra emelkedett és a talaj víztartalma általában megszaporodott. Hogy ennek a változásnak mi volt az indító oka, azt nem kutatom, csak megemlítem, hogy ez klímaváltozás nélkül is bekövetkezhetett. A talaj víztartalmának a megnövekedése azonban a homok mozgékonyágát nagyon csökkenti, a növényi takaró tenyészetét pedig fokozza és nagyobb nedvességet igénylő növényzet keletkezését teszi lehetővé. A talaj víztartalma megnövekedésének eredménye, egy a homokdombokat beborító erdei tenyészet kifejlődése volt.

Az egykori erdei növényzetet jelzi a vaskőfok és a felette levő fehér kilugzott homok, a fakó homok. (Bleichsand.)

A felső löszös rétegcsoport, mely a fehér homokot fedi, újra csak száraz természetű gyepvel fedett talaj alatt alakulhatott. Ebből az következik, hogy a talaj víztartalma másodszor is annyira megfogyott, hogy az az erdő tenyészetének már nem felelt meg. Ennek folytán az erdő lassanként kipusztult s helyét fűnövényzet, gyep foglalta el. A gyep-növényzettel nagymértékű porhullás jár együtt, s ebből épült fel a legfelső lösztakaró. Annyit tehát biztosan megállapíthatunk, hogy a talaj-nedvességben a felső rétegek lerakódása idejében változás történt. Egy ízben megszaporodott a talajnedvesség és pedig olyannyira, hogy a növényzet megváltozását idézte elő, azután pedig ugyanilyen mértékben megfogyott. Hogy ez a változás mikor történt és hogy mi volt az oko-

zója, ennek a megállapítására az a kis terület, melyet a Duna-Tisza-közén bejártam, nem szolgáltat eléggé biztos adatokat s így e kérdés tárgyalását ezuttal mellőznöm kell.

A kétféle földféleségnek, nevezetesen az alsó homoknak és a felső löszösnek anyagi tulajdonságain kívül elhelyeződési módjuk is nagyon különbözik egymástól. A löszös réteg egyenletesen bevonja úgy a dombhátaikat és a völgyeket, míg a homokból sajátságos párvonalas dűnesorok alakultak. Ilyen formájú dűnesorok Európa középső részén ma seholsem képződnek; kialakulásuk menetét szerkezetük és elhelyeződésük alapján a következőkben vázolhatom.

### A párvonalas dűnesorok kialakulása.

Az alsó finomszemű homokból épült dombhátak keskenyek, magasak, közel állanak egymáshoz és irányuk párvonalas.

A dombhátak magvaul szolgáló homokban rétegzés nem látható s az anyag egész tömegében egynemű. A homok szemei gömbölyűek, csillámpikkelyek vagy teljesen hiányoznak belőle, vagy csak alig egy-két szem található belőlük. Végezetül a homokszemek sárga-meszes, a löszszemeket beburkoló kergéhez hasonló összetételű anyaggal vannak beburkolva.

A felsorolt tények mind arra vallanak, hogy ez a homok száraz-földi eredetű, és hogy a keskeny, sűrűn álló dombhátaikat a szél formálta belőle.

Ha mármost a domborok alakját és elhelyezkedésük módját összehasonlítjuk azokkal az alakulásokkal, amelyekhez hasonlókat futóhomok területen a mai éghajlat alatt, nálunk, vagy a Fekete-tenger román partvidékén, vagy az orosz részen a Dnyepri déli oldalán elterülő buckás futóhomoktérsegen találhatunk, akkor azt fogjuk látni, hogy a mai dombhátak egészen más alakúak.

Ilyenforma egyenes és párvonalas dombhátak itt nem épülnek.

A szél a mozgó futóhomokból ma is formál párvonalas dombhátaikat, de a közbezárt völgyek csak egy oldalon nyitottak, a szél alá eső oldalon mindig zártak. A régi dombok közötti völgyek ezzel ellentétben mind a két oldalon nyitak. Garmadát,<sup>1</sup> mely a kifuvásból származó anyagból a völgy alsó végén alakul és amely a más alakulástú völgyekre olyan jellemző, ezeknél hiába keresünk.

Ami mármost ezeknek a dűnesoroknak a felépülését illeti, ha tekintetbe vesszük azt, hogy elhelyeződésük törvényszerű, hogy mindig

<sup>1</sup> CHOLNOKY J. dr.: Futó homok. Földtani Közlöny 1902. 1—4. Füzet



egy magasabb futóhomok-területről indulnak ki és hogy mindenütt a száraz évszakban uralkodó szelek irányában fekszenek s hogy végül alakjuk mindenütt hasonló, akkor világos, hogy felépítésüknél mindenütt hasonló erők és tényezők működtek közre és hogy valamennyi hasonló, de a maitól különböző éghajlati viszonyok alatt alakult ki. Hazánkban mind a három nagy futóhomok-területet hasonló alakú vonalas domb-sorok szegik be. Ilyen alakúak és helyzetűek azok a domb-sorok, melyek a Nyírség déli peremén kifutnak a nagy homoktömbzsből az Ér partjáig. Irányuk itt észak-déli. Ismeretes, hogy ezen a vidéken ma is az északi szél hajtja a homokot.

A delibláti nagy homokpuszta északi és északnyugati peremén hasonló domb-sorok szolgálnak átmenetül a futóhomok-tömbz és a lösz-tábla között, a völgyek északnyugat felé nyílnak. A Delibláton a Kossava-szél formálja a buckákat s ez délkeletről jön.

Végül a Duna-Tisza közén fekvő nagy homoktömbzsből, mely Keczel—Halas—Jánoshalma és Baja közé esik, hasonló formájú domb-sorok indulnak ki. A párvonalas domb-sorok iránya teljesen megfelel a nyáron és ősszel ma is uralkodó szelek irányának.

A Dunához közelebb eső részeken az északi szél az uralkodó; a Tisza-felé haladva azonban a szélnek keletfelé való elhajlását mutatják a mozgó homokon alakuló kifuvások. Szabadka és Szeged között pedig már a délkeleti szél is erősen érezteti hatását.

Mínt hogy a körülírt területen a dűnesorok iránya a Dunától a Tiszáig a szél irányával együtt változik, ebből arra kell következtetnünk, hogy az uralkodó nyári és őszi szelek és a dűnék elhelyeződése között okozati összefüggés van.

A dűnesorok Baja alatt észak-déli fekvésűek, míg a Tisza-felé haladva, irányuk fokozatosan délkelet felé hajlik el; Szabadka és Szeged között az észak-déli vonaltól már  $45^\circ$  alatt eltérnek.

Párvonalas dűnesorok kialakulására a Nagyalföldön több példa is van. Így a Tisza felső szakaszán Tiszafüred környékén,<sup>1</sup> az alsó szakaszon pedig Pádé határában. Továbbá a Duna régi árterületén Kun-Szent-Miklós és Akasztó között az erek mentén (Kigyósér, Bakér, Vajas stb.).

Ezek a folyómenti párvonalas partidűne sorok azonban sohasem egyenesek, hanem mindig hajlottak. Hajlásukkal a vízfolyás medrét követik.

A tiszamenti domb-sorok magja szintén rétegzetlen homok, mely-

<sup>1</sup> CHOLNOKY J. dr.: A Tisza. Földrajzi Közlemények. 1908.

ben egész csigát ritkán találunk, s ha igen, akkor az magán viseli a szárazon szél előtt való gurulás nyomát, vagyis koptatott. A dombok homokmagja finomabb anyaggal fedett, mely utólag a növényi tenyészet hatása alatt különböző módon átalakult.

Ugyanilyen a Duna völgyében is a dombok szerkezete, a felületen azonban itt mindenütt lösz van. A Tisza alsó szakaszán a dombok homokjának a szemei sokkal apróbbak. Maga a homok, amidőn a folyó vízszíneének alászálltával kiszáradt, a beállott nagymértékű párolgás folytán a talajvizből leváló mésztől tömötté és összeállóvá lett. A homokot fedő löszréteg ugyancsak elváltozott, elagyagosodott. A talajnedvesség ezen a vidéken ugyanis sós s ez a sósvíz a takaró löszréteg ásványait feltárta, a porozus löszet elagyagosította.

Mindezek a párvonalas dűnesorok hajlott irányúak s a régi vízfolyások, morotvák medrét követik, jöllehet ugyancsak a szél hatása alatt épültek fel, de mindig folyóvíz közreműködésével. A szabályozás előtti időben minden egyes mederben folyt a víz, a zöldár csak júniusban futott le. A mozgó víz a finom agyagos iszapot, mely kötőanyagként szerepelhetett volna, elvitte magával. A fenéken laza szövetű, könnyen porzó homok maradt. A kiszáradt meder poros felsőjét a forró nyári nap hamar kiszáritotta; a szél ennek folytán könnyen felkavarta s porfelhő alakjában elszállította. A szél szárnyán repülő por durvább szemei már a parton, ahol a szél ereje megesökkent, lehullottak, míg a finomabb szemek távolabbra szálltak. Így épült fel a meder két oldalán a *partidűne*. Ahol a meder iránya könyökre hajlott, ott a két oldalról fuvó szél is egy pont felé magasított. Ilyen helyeken a dűne gyorsabban épült fel, mint a többi részen s kimagasló kúp alakult a könyökre forduló domb hátán.

A hetvenes években a Tisza medrében, a mederszabályozás előtt Szeged határában is igen sok porond volt. E kopár porondok felszínén alkalmam volt sokszor a szél munkáját megfigyelhetni.

Nyáron és ősszel már kis szél is nagy porfelhőket kavart fel rajta. A homokszemeket csak a porond hátán hajtja, míg a finomabb szemeket átröpíti a vizen s a folyómenti szántóföldekre és legelőkre szórja.

A Duna völgyében végzett felvételeim alkalmával pedig a medret kísérő partidűne alakulását is alkalmam nyílt megfigyelhetni. Itt tapasztaltam azt, hogy a szélnek a meder két partja között meghatványozódik az ereje; s a falak között haladó szél a homokszemeket is nagy magasságra tudja fölhajtani. Dunavecse város alatt láttam, hogy a szél a homokot a mederből az öt méter magas töltésre hajtotta, mely a töltésen áthaladt és a város utcáiba futott bele.



Hasonló módon magasodtak fel a Duna völgyének ezen a felső szakaszán a kanyargó erek partjai is.<sup>1</sup>

Futóhomok területen szintén találunk hosszanti irányban elnyúló dombháttaktól bezárt völgyeket. Ezeket a völgyeket szélbarázdáknak nevezi CHOLNOKY.<sup>2</sup> Azonban a szélbarázdák a területemen található fentebb leírt partidüne vonulatoktól egy fontos alaki tulajdonságuk révén különböznek; nevezetesen abban, hogy a szélbarázdák csak egyik oldalon nyíltak, míg a szél alá eső végük zárt. Nyílásukat elzárja a garmada, mely éppen abból a homokból épül, amit a szél a barázdából kifújt.

A területemen lévő partidünéktől bezárt völgyek ellenben mind a két végükön nyíltak és garmada nem található a végződésüknél. A nevezett völgyeken tehát alakulásuk közben — ha hosszú időközökben is, — de mégis víz folytott végig. A folyó víz megakadályozta a garmada felépülését, a záporoknak a barázdán végigfutó vize újra és újra elmosta a völgy végén a szélből felhalmazott homokot, melyből a víz hozzájárulása nélkül lassanként garmada épült volna fel.

Mint látjuk tehát az Alföldön kétféle alakulási dombsor van és mind a kettőt a szél építette fel.

Az egyik fajta alakulása idején mindig száraz volt, ennek szélalatti végét a garmada zárja el.

A másik fajta ellenben mindig olyan vízmedreket kísér, melyekben időközönként víz folyik. Ennek mind a két vége nyílt.

A vízmedreket szegélyező dűnék, melyek ma, vagy a történelmi időben épültek, hajlottak és hiven követik a meder minden kanyarulatát. A területemen leírt régikori dűnék ellenben egyenes irányúak s ebben különböznek a Tiszamenti és a Duna völgyében lévő erek mentén található dűnéktől, amelyek belső vizeket vezetnek le. De ugyancsak egyenesek azok a régikori párvonalas dűnesorok is, melyek a Nyírség déli peremét és a Deliblát északi peremeit szegélyezik.

Már most, tudva azt, hogy a lassú folyású vizek medre kanyargós, a gyorsfolyásuaké pedig egyenes, azt kell következtetnünk, hogy a nevezett egyenes irányú párvonalas dűnesorok gyorsfolyású vizek mentén épültek fel.

A dűnék anyagának tárgyalásakor említettem, hogy a szemeket beburkoló kéreg fűtakaró alatt alakult.

Az összes felsorolt adatok arra utalnak, hogy az egyenes irányú párvonalas dűnesorok a mainál kontinentálisabb jellegű klíma

<sup>1</sup> TREITZ PÉTER: Földtani Intézet évi jelentése 1904-ről.

<sup>2</sup> CHOLNOKY J. dr.: Futóhomok. Földtani Közlöny 1902. 1—4. Füzet

hatása alatt alakultak. Olyan éghajlat alatt, midőn a tél és a nyár között rövid és hirtelen volt az átmenet. A hó gyorsan olvadt, a tavaszi esők záporok alakjában hullottak le. Ezek a gyorsan lefolyó vizek egyenes irányú medreket vájtak és lehordták a homokhátról azt az anyagot, amelyből a szél az aszályos nyár folyamán a meder két oldalán lévő dűnéket felépítette. A hirtelen beálló nyári száraz meleg megakadályozta a mederfenék begyepesedését, s a mederfenéken lévő homok kopáran maradt. Ily módon ez a homok védő növénytakaró nélkül maradt s az év száraz szakaszán keresztül a szél földalakító hatása alatt állott. Gyorsan épültek fel így egymás mellett a dűnesorok.

Az erős kontinentális éghajlatú vidékeken járt utazók hasonló esetekről tesznek említést.

Úgy látszik, hogy a dűnesorok kialakulása és szerkezete újra azt a tapasztalatot erősíti meg, amelyet az 1907. évről szóló jelentésemben tettem közzé. Nevezetesen, hogy a dűnék kialakulása alkalmával az éghajlat a mainál kontinentálisabb jellegű volt, de később nedvesebbre fordult, nevezetesen a talaj víztartalma olyannyira emelkedett, hogy a dűnéket erdő boríthatta be. Erre az erdős vidékre terült rá azután a mai felső lösztakaró.

De nemcsak a homokterület vizsgálata szolgáltatott olyan adatokat, melyek a felső rétegek felépülése alatt a talajnedvességben beállott változásról szólnak, hanem ugyanilyen eredményeket kaptam a löszterületen folytatott felvétel alkalmával is.

Szabadtól nyugatfelé már lösz van, ez a telecskai síknak a kezdete. Amint a Palicsi-tóba vezető nagy völgyön — Sándor felé — áthaladunk, meglehetősen sík területre érünk. A felület mezőségi föld, az altalaj mindenütt lösz.

A Palicsba vezető nagy völgy oldala 14 m mélyen feltárva, végig rétegzetlen lösz; a Gyorgyen mellett lévő nagy völgyben szintén feltárásban látható 12 m mélységig. Ez ugyancsak rétegzetlen lösz. Ebből a két feltárásból, valamint a felszínen 2 m-ig mélyesztett furásokból azt kellene következtetnünk, hogy az egész hát anyaga egyöntetű és végig lösz.

Azonban a vasutépítés alkalmával nyitott anyaggödörök egészen más szerkezetről tesznek tanúságot.

A löszhát belső része ugyancsak olyan párvonalas dűnesorokból áll, mint aminőt a homokterületen láttunk s ezek nyilván az utóbbiaknak a folytatásául szolgálnak.

A dűnék között a felület alatt 3—4 m mélységben vékonyrétegű, igen finomszemű homokot találhatunk, mely tele van jellegzetes vízi csigákkal. A dűnékben azonban ugyanebben a mélységben csak



szárazföldi csiga található. Szabadkán 14 m, Gyorgyén mellett 12 m mélységig a löszben csak szárazföldi csiga volt lelhető.

Ebből nyilvánvaló, hogy itt is utólag a löszlerakódása után vízfolyások alakultak, melyek a löszbe medreket vájtak.

A vízfolyások későbbben elapadtak s az egész hátat egyenletes lösztakaró borította be.

A talajféleségeket 1907. évi jelentésemben irtam le, az ott közöltekhez ezuttal nincs mit hozzáfűznöm.

---

## 18. Agrogeológiai jegyzetek Baracspusztá, Ladánybene és Tatárszentgyörgy vidékéről.

(Jelentés az 1908. évi részletes agrogeológiai felvételtől.)

GÜLL VILMOS-tól.

A fentmondott esztendőben a 17. öv, XXI. rovat DNY s részben a 18. öv, XXI. rovat ÉNy jelű 1 : 25,000 méretű lapokon folytattam területem agrogeológiai felvételét. Mindenekelőtt a Lajosmizse alatt elterülő, de már Kecskemét határába tartozó Kláber-telepet vettem fel, majd tőle Ny-ra, illetőleg ÉNy-ra iparkodtam, hogy a lapok Ny-i széleit elérjem.

**Térszíni és vízrajzi viszonyok.** A felvett terület tengerszínfeletti magassága a K-i oldalon 120—130 m, Ny felé lankásodik s a 100 m körüli alluviális területre hanyatlik alá. Ezt az átlagot csak a buckák lépik túl; a legmagasabb pont a ladánybenei buckákban van s 143 m-nyire fekszik a tengerszint felett.

Vízrajzi tekintetben első helyen említendő a Madarasi tó, melynek állandóan van víztükre, míg a többi többé-kevésbé kiszárad. A Ladánybene É-i határvonala táján a futóhomok alól kilépő lapos a Csikosban folytatódik, mely a Nagyszék-tóval függött össze; ez tovább DK-re ismét a Repülő-tóval állt összefüggésben s az ennek folytatásában hosszan elnyúló lapos a Nyír homokjában vész el. Főlemlíthető továbbá a Sarlósári majornál elterülő, valamint a Tatárszentgyörgytől K-re elvonuló lapos, mely utóbbi az örkényi tűzérési lőtér vízenyős laposával csatorna útján áll összeköttetésben s melyben a csatorna hosszirányban folytatódik egészen Alsó-Essőig. Itt egy kis turjányt alkotva kilép a széles alluviumba. Mindezek a rendes ÉNy—DK-i irányban egyéb kisebb mélyedményekkel függnek össze s régi folyómedrek maradványai, melyekben még az alluviumban is folyt víz. A Tatárszentgyörgytől Ny-ra elterülő rétek már a peszéradaci turjányokkal állanak összefüggésben.



**Földtani viszonyok.** A majdnem teljes kiterjedésben homokkal borított terület legrégibb képződménye a *pleisztocén lösz*, mely leginkább «mocsárlösz» kifejlődésében fordul elő a homoktakaró alatt. Így többek között a Kláber-telep Ny-i és É-i részében, Ladánybene község helyén, Berényi Benén, az ú. n. berényi út mentén. Némely helyen egészen a felszínig jön, vagy helyesebben homoktakaróját a szél innét teljesen elvitte. Rajta rendszeren megtalálható az egykori felsőtalaj barnahumuszos homok alakjában s ezt borítja a futóhomok. Néhány csekély kiterjedésű helyen közvetlen alsótalajul is szolgál.

Vele egykorú lehet az a Tatárszentgyörgy D-i végén feltárt szürke, rozsdafoltos, apró gömbös concreciókat tartalmazó, kb. 2 m vastag *agyag*, mely szárazon a kézifúróval felhozva sárgásfehér színű, liszt-szerű s némileg hasonlít — a fúróban — valami «mocsárlösz»-féle-ségre. Egyrészt azonban a nagyon nehéz fúrhatósága, másrészt a feltárásban jól látható szerkezete azt mutatja, hogy tavi üledékkel van dolgunk. Közvetlenül fölötte a különben sárgásfehéres homok rozdsárga, alatta pedig finomszemű, tömödött, szürkés, csillámos iszapos homok következik. Különben nem nagy kiterjedésű, mert a 108 m-rel jelzett Mária-képtől alig 0·5 km-nyire tart DNY felé, másrészt pedig DK-i irányban sem terjed messzire. Itt egy másik feltárásban fölötte fehér homok, e fölött pedig rozsdabarna homok van, míg ugyanitt egy nagyobb feltárásban szürkésbarna homok és fekete agyagos homok (az agyag tulajdonképpen felsőtalaja) fekszik. Vastagsága itt csak 1·4 m, alatta szintén éles iszapos homok következik. Hasonló ehhez a ladánybene—tatarszentgyörgy—örkényi hármashatárnál s a Szeleczky-majortól D-re a homok alatt föllépő agyag is.

Korban ezek után sorozható azoknak a nagy domboknak a *homok*-ja, mint amilyenektől pl. Tatárszentgyörgy van körülvéve. Ez a sárga vagy fehéres homok a feltárásokban kissé összeálló s rajta helyenkint — rendszeren a dombnak valamely lapos felé eső oldalán — rozsdavörös homokréteg észlelhető, mint pl. a tatárszentgyörgyi Kálvária É felé néző oldalán, vagy a község D-i végén a fentemlített agyagon fellépő homok tetején, közvetlenül a barnahumuszos felsőtalaj alatt.

A legnagyobb elterjedésű a többé-kevésbé elrónázott *fakósárga homok*, melyből a tipusos futóhomok buckái, amilyenek a ladánybenei és a baracsi buckák, mintegy szigetekként emelkednek ki. Az utóbbi helyen s ezenkívül több ponton *homokkő*-képződés is mutatkozik vagy apró körteformájú concreciók, vagy nagyobb lapok alakjában. A Tavaszi majornál pl. 1·4—1·5 m és kb. 1·75 m-nél mutatkozott homokkő a durvaszemű homok között, sőt a szántóföldön is vannak szétszórtan kisebb-nagyobb homokkőlapok, melyek e ponton már kb. 20 cm mély-

ségben is jelentkeznek. A lapok vastagsága 2—4 cm-től egészen 10—15 cm-ig váltakozik. A futóhomokban a többszöri átrakodás jelei is mutatkoznak, amennyiben a fúró a sárga futóhomok között egy-egy barnahumuszos rétegnek az anyagát hozza föl. Baracson a Zsemberymajortól ÉK-re egy szépen sűrűlt falakkal <sup>2</sup>/<sub>3</sub> ékeskedő friss szélárokban is láttam ilyen 10—15 cm-es barnahumuszos, hozzá kötött réteget, melyet a szél nem birt egyszerűen átvágni, hanem négy éles zugot fűrészelt belé. A szélárok feneke sűrűn be volt hintve apró *murvá*-val, ami kifújt helyeken egyébként közönséges jelenség.

A homok még az *alluvium*-ban is futott, most azonban már többé-kevésbé meg van kötve. Hogy mindamellett nagyobb szél ma is hordja, úgy hogy ilyenkor a látóhatár elsötétedik, hogy szőlőcsemetéket a sorok közé vetett rozsszal kell megvédeni: az ilyen homokterületen tulajdonképen természetes.

A bevezetésben említett laposok alluviális képződményekkel vannak kitöltve. A folyó vizek az egykori medreket *éles homokkal* töltötték meg és csak ahol a víz később megállt s tavakat alkotott, ott találunk *csapóföldes homokot* vagy tiszta *csapóföldet*. A csapóföldes, iszapos homok a Peszéradaacs felé eső sikon is nagyobb kiterjedésű, míg itt a turjányos helyeken *haragoszöld és homok* van, a háta pedig *sárga érdes homokból* állanak. Úgy az itteni turjányos helyeken, mint a Nagyszék-tó szélén is *turjányi mészke* (talán ezzel lehetne a Wiesenalk kifejezésére eddig használt «réti mészke» elnevezést helyettesíteni) fordul elő, mely a Tatárszentgyörgytől DNy-ra, a Rohankában ásott árok ásásakor is 8—10 m hosszúságban mutatkozott.

Az alluviális képződmények során megemlítendő a csekély kiterjedésben előforduló *tőzeg* is, melyet Ladánybenén a Csikosban, továbbá Tatárszentgyörgytől K-re, az örkényi lövőtérrel jövő s Alsó-Esső felé tartó csatorna laposának három pontján — az egyiken sajátos téglavörös színben — észleltem.

A *szikso* előfordulása főképen a Nagyszék-tóra szorítkozik, melynek egyik száraz nyúlványában erősen *sziksos homokot* gyűjtöttem s ahol neki kedvező időben gazdag *sókvirágzások* is vannak. A Madarasi tó vize és közvetlen környéke is sziksos.

**Talajviszonyok.** Ahol a mocsárlőszféle képződmény a közvetlen alsótalajt alkotja, ott *barnahumuszos, kötöttes homok* a felsőtalaj, melynek felső 10—20 cm-e mésztelen s csak ezen alul pezség sósavval. Az inkább elrónázott homokon világosabb vagy sötétebb *barnahumuszos*, némelykor csak barnássárga *laza homok* a felsőtalaj, melyet egy ponton, nevezetesen a Tavaszi majornál *murvának* s *homokkő törmeléknek* is szokták nevezni.



lékével kevertnek találtam. A buckákban a felső talaj *sárgás laza homokja* az alsó talajtól nem, vagy alig különbözik, míg a futóhomok hajlataiban a felsőtalaj humuszosabb, az alsótalaj ellenben fehérre kimosott. A barnahumuszos felső és sárga laza alsótalaj között Ladánybenén az útmelletti friss árokban fehér, kötött, erősen meszes, mészconcrétiókat tartalmazó homokot észleltem. Ennek az átmeneti rétegnek a vastagsága itt 1—2 dm. A Nagyszék közelében a síkfekvésű homok felsőtalaja *barnásszürke*, teljesen kiszáradva *egérszürke homok*. Az időnként rajta tavasszal még most is néha megálló víz kilugozta. A laposok felsőtalaja *feketehumuszos éles*, néha *agyagos* homok, mely néha szikes is; ilyenkor kiszáradt felszíne szürke. A Tatárszentgyörgytől Ny-ra fekvő alluviális területen is főképp barnahumuszos homok a felsőtalaj, csak alacsonyabb fekvésnél, mint pl. a Pusztatemplom dülőben is, kötöttebb. Némely helyen, mint a Rohankán, kissé szikes, de termő *homokos agyag* fordul elő. Itt különben a felszint kb. 1·5 cm vastagon sárgás por födi, mely nyilván az időnkinti vízből rakódott le. A mélyfekvésű vonalakon *feketehumuszos*, rendszeren többé-kevésbé *agyagos*, néha kevés tőzeggel kevert *homok* az uralkodó. Elvértve *tőzegföld* s az említett négy ponton *tőzeg* a felsőtalaj.

---

### *III. Egyéb jelentések.*

#### **1. A kissármási gázkút Kolozs megyében.**

Dr. PAPP KÁROLY-tól.

Az 1908. évben folytattam az Erdélyrészi Medence tanulmányozását. Miután április hó 28 és május hó 20 között tartó németországi és keletgalíciai tanulmányutamról megérkeztem — amely utazásom tanulságait a Bányászati és Kohászati Lapok-ban részletesen ismertettem<sup>1</sup> — csakhamar ismét a Mezőségre utaztam, hogy ott a II. sz. mélyfúrás helyét kijelöljem. A fúrás kijelöléséről adott véleményemet jónak látom e helyütt szószerint közölni:

«Nagyméltóságú Pénzügyminisztérium Vezetésével Megbízott magy. kir. Miniszterelnök úr! Nagyméltóságodnak 1908 június hó 23-án kelt 69422. számú rendeletére szerencsés vagyok a következőket jelenteni. Minthogy a nagysármási kálisókutató mélyesztett I. számú fúrás, a beérkezett jelentések szerint 487 méter mélységben vésőbeleszorulás miatt hosszasabban szünetelt, szükségesnek láttam — a m. kir. földtani intézet Tekintetes Igazgatóságának 81—1908. számú jóváhagyásával — még Nagyméltóságod rendeletének kézhez vétele előtt, t. i. június hó 23-án Nagysármásra utazni, hogy az új fúrás helyét a m. kir. kálisókutató kirendeltséggel együttesen megállapítsam.

Tekintve, hogy az 1907 szeptember hó 21-én Nagysármáson kelt és dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úr helyeslésével ellátott jelentésben a fúrás mélységét legalább is 1000 méternyire javasoltam, s mint-hogy a fúróvállalkozó cég mérnökének: NEUMAYR JÁNOS úrnak nyilatkozata szerint az I. számú fúrás 600 méter mélységnél aligha érhet el

<sup>1</sup> A németországi és keletgalíciai kálisóbányászatkodás. Írta: PAPP KÁROLY dr. földtani intézeti geologus. Bányászati és Kohászati Lapok 47. kötet, XLI. évfolyam, 17. szám, Budapest 1908, 286—300. oldalon. Ugyanez különlenyomatban is 1—17. oldalon, 10. ábrával.



többet; <sup>1</sup> e miatt ez a fúrás a geológiai viszonyok felderítésére teljes képet nem adhat.

Mély tisztelettel javasolom tehát Nagyméltóságodnak, hogy a II. sz. fúrás szintén a Mezőség közepe táján, lehetőleg az I. sz. fúrás közelében mélyesztessék.

A Mezőségnek ezt a részét már úgy tavalyi tanulmányutamban, mint az idén is aprólékosan szemügyre vettem, s Kissármás határában olyan helyre akadtam, ahol már a természet is némi útmutatást nyújt kutatásainkban. Kissármás határában ugyanis, a BÁRÓ BÁNFFY-féle Bolygó-réten mocsárgázás sóspocsolyák vannak, amiket a mellékelt helyszínrajzon I., Ia., II., III. és IV. számokkal jelöltem. Ezekben a forrásokban KALECSINSZKY SÁNDOR dr. és BUDAY ERNŐ urak a következő anyagokat konstataáltak:

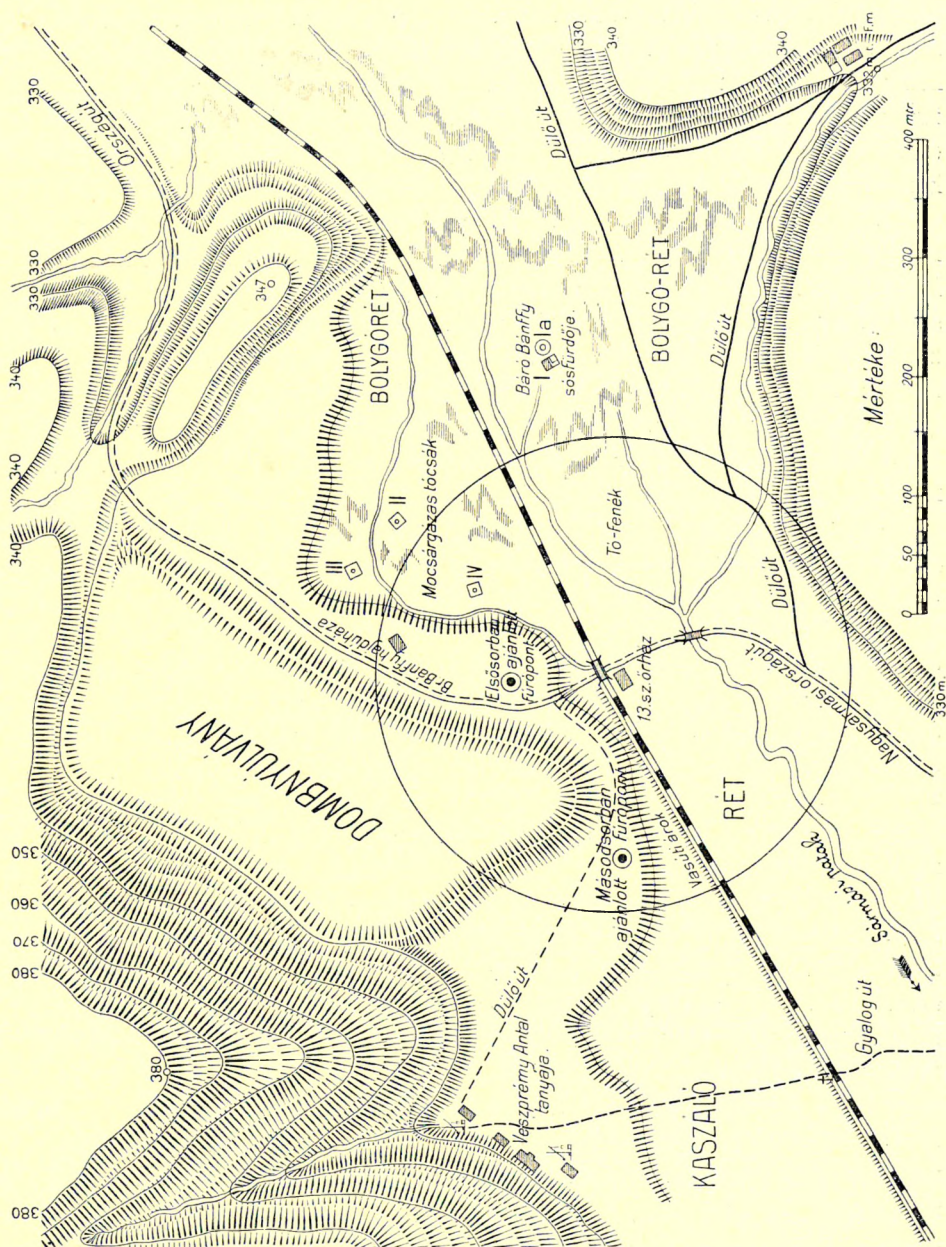
	Fajsúly	Na Cl	K Cl	100 s. r. Na Cl-ra vonatkoztatva
I. Bekerített sósfürdő — —	1·039	5·980 %	0·135 %	2·258
I. a) Nyílt sóstó — — —	1·006	0·885 %	0·019 %	2·147
III. Mocsárgázás fürdő — —	1·004	0·587 %	0·050 %	8·518

Ezekben a gyengén sós vizekben az aránylag magas *K Cl* tartalom szembeszökő. Nevezetes továbbá, hogy a Bolygó-rét folytatásában úgy *ÉNy*, mint *DK* felé több helyütt mutatkozik sósforrás. Így északnyugaton Pusztá-Kamarás határában, délkeleten pedig a Hodálya-nevű völgyben, a BÁRÓ BÁNFFY-féle tanya egyik kútjában (a katonai térképen 347 m ponttal jelzett hely tájékán), majd ismét 7 kilométerrel távolabb Meződomb és Mezőszentgyörgy községekben vannak keserűsós és konyhasós-vízű források. A mezőszentgyörgyi sóskút vizének elemzése KALECSINSZKY—BUDAY szerint a következő: fajsúlya 1·033, *Na Cl* 5·034 %, *K Cl* 0·141 %, *K Cl* 100 súlyrész *Na Cl*-ra vonatkoztatva 2·801 %. Sajnos, hogy KALECSINSZKY—BUDAY urak az erdélyrészi sósvizeknek *Mg* tartalmát nem elemezték.

A Pusztá-Kamarás, Kissármás, Meződomb és Mezőszentgyörgy községek között húzódó *ÉNy*—*DK* irányú vonulat valószínűleg törésvonalat jelez, amelynek mentén sósvizek mutatkoznak. Ennek a vonulatnak a közepe tájára esik a kissármási sósrét, s így némi támasztó-pontot nyújt a mezőségi kálisókutatásokra.

<sup>1</sup> Az I. sz. fúrás Nagysármáson tényleg 627 méter mélységet ért el. Fúrása 1908 februárius hó 6-ától október hó 13-ig tartott. A fúrás helye a vasúti megálló mellett, a vásártéren kb. 320 m magasan van az Adriai tenger színe fölött.





9. ábra. A kissármási Bolygórét helyszínrajza a mólófúrása ajánlott pontok kitüntetésével.



A kissármási sósrétnek a környéke tehát alkalmas helynek mutatkozik a II. számú fúrás telepítésére.

Legideálisabb hely volna a mellékelt helyszínrajzon (9. ábra) I. sz. sósfürdővel jelölt pont a fúrásra; azonban ez a hely vízállásos rét kellő közepén, egykori tófenéken, vagyis ingoványos területen van, s így a fúrógép felszereléseit oda szállítani igen bajos volna. Ezért is a nyugatra eső, kissé emelkedettebb helyen levő kaszáló alkalmasabb helyül kínálkozik a fúrásra.

Első sorban ezért a 13. számú vasúti őrháztól északnak levő 2 holdas kaszálót ajánlom a fúrásra, a vasút és az országút csücskén. Itt sík terület van, amelyet azonban a rét árville már sohasem lep el, s e mellett a közeli vízer mentén úgy az öblítő fúrásra, mint a gőzgép kazánjának táplálására elegendő és jó lágy víz nyerhető néhány méteres kút ásásával. Ez a fúrás közvetlenül a sármási országút mellett mélyeszthető, a vasúti vonaltól a köteles 60 méternyi távolság betartásával. Ez a kaszáló BÁRÓ BÁNFFY DEZSŐ v. b. t. t. birtoka. A birtok kezelője: BÁRÓ BÁNFFY FERENC úr (lakik Marosszentkirályon, u. p. Nagyenyed) ottlétemkor, BÖHM FERENC m. kir. bányamérnök és NEUMAYR JÁNOS gépészmérnök urak előtt, a nevezett helyet élőszóval följajánlotta a fúrásra.

Másodszorban a 13. számú őrháztól nyugatra levő lucernás térséget ajánlhatom a fúrásra, a vasúttól 60 méter távolságnyira VESZPRÉMY ANTAL nagysármási főszolgabíró birtokán. Szintén emelkedett hely ez, amelyet árvíz sohasem önt el, másrészt közelében 4 vagy 5 méter mélységre ásva, szintén bő vizet lehet remélni a szivattyúzásra s kazán-táplálásra.

VESZPRÉMY ANTAL főszolgabíró úr szinte felajánlott egy holdnyi területet a fúrás céljára.

Ha mindazáltal bármiféle okból, akár az egyik, akár a másik hely megszerzése nem volna lehetséges, vagy bárminéven nevezendő egyéb körülmények folytán más pont kitűzése mutatkoznék a helyi viszonyok szerint célszerűnek, úgy geológiai szempontból a 13. számú őrháztól 200 méteres sugárral húzott körön belül bármelyik pontot alkalmasnak találok a fúrásra.

Ezzel a körrel befoglalt területet vasút és jó országút szelik át, s így technikai akadálya sem lehet e helyütt a fúrásnak, A kör középpontján levő 13. számú őrház 2 kilométernyire van a kissármási vasúti állomástól és 3.2 km-nyire a nagysármási megállótól, amelynek tözsomszédságában van az I. sz. fúrás. Tekintve, hogy ebben az I. számú fúrásban 489 m mélységben jelenleg még mindig a mezősegi rétegekben mozog a fúró, s csak most kezd jelentkezni a sósanyag, azért a

II. számú fúrást legalább is 1500 méternyi mélységre ajánlom előirányozni.

A harmadik fúrópont kijelölését ezidőszerint még korainak tartom, mert a további kutatásokat a szerint kell irányítani, hogy milyen eredményeket mutat a két első fúrás az Erdélyrészi Medence közepén.

Mély tisztelettel vagyok Excellenciádnak, Nagysármáson, 1908 július hó 8-án, alázatos szolgálja: dr. PAPP KÁROLY m. kir. geologus.»

Ezen jelentésem alapján a II. számú fúrást a másodsorban ajánlott ponton, t. i. a kissármási határban fekvő VESZPRÉMY-féle lucernásterületen, a nagysármási I. sz. fúrólýuktól ÉK-i irányban 2·9 km-nyi távolságban 1908 november hó 26-án meg is kezdték. A fúrást ugyancsak THUMANN HENRIK hallei mélyfúróvállalkozó cég végezte, NEUMAYR JÁNOS gépészmérnök vezetésével. A m. kir. kincstár részéről BÖHM FERENC m. kir. bányamérnök, a kálisókutató kirendeltség vezetője örködött a fúrás ellenőrzése körül, s pontos és kimerítő jelentésekben számolt be úgy a magas kincstárnak, mint a m. kir. földtani intézetnek a fúrás eredményeiről.

BÖHM FERENC m. kir. bányamérnök úrnak terjedelmes jelentései alapján a következőkben foglalom össze a II. számú fúrás történetét és eredményeit.

A fúrás módszere: szabadesési készülékhez kapcsolt vésővel való fúrás, vízzel való kiöblítéssel. A fúrást 458 mm külső átmérővel bíró csővezetettel kezdték, majd fokozatosan szűkebb csővezetetet építve be, 122 méter mélységben már 320 mm külső átmérőjű csővezetettel folytatták, míg végül a fúrólýuk alján 301·9 m-ben 252 mm átmérőjű vésővel fejezték be. Az átfúrt rétegsorozat a következő volt: 1—3 m között homokos sötétbarna rétiföld, 3—3·5 m. között sárga agyagos-márgás quarchomok, amely bő talajvizet tartalmazott. A negyedfél méter mélységtől kezdődött a mezősegi rétegesoport és pedig 9 m mélységig hamuszürke finomszemű agyagmárgával, 9—22 m között szürke leveles agyagosmárga-rétegekkel. A 22 m mélységben laza homokkőréteg s a 30—50 m mélységben szürke aprószemű, csillámos palás agyagmárga, s az 50—55 m között sárgásszürke homokos márga következett sós-kivirágzással a megszáradt mintában. Az 55 és 70 m között szürke palás agyagmárga mutatkozott, közben feketés csikokkal, a 70—125 m között zöldesszürke agyagmárga. A 124·60 és 124·85 m mélységből kapott magban, amely palás agyagmárga, még alig 2°-os dűlésű rétegzés észlelhető, amely a 150 méter mélységben már 8° dűléssé erősödik. A 150·50 m mélységből fogas acélkoronával nyert magon ugyanis világosan mérhetjük a palás agyagmárgának 8° dűlését. Ugyanez a mag egy igen jól megmaradt fenyőtűt is tartalmaz, amely dr. LÁSZLÓ GÁBOR



meghatározása szerint *Pinus Douglassi* tűnek bizonyult. A 150-80 m mélységben 1 cm vékonyságú tiszta barnaszén-réteg következett, amely lejjebb azután porhanyó, szürke agyagmárgának adott helyet, igen sok szenes növényi maradvánnyal tarkítva. A 160 m mélységtől lefelé szürkepalás, sósizű agyagmarga uralkodott, tengeri eredetű növény-maradványokkal, amelyek megszáritva meg is gyulladtak, erős kénsszagot árasztva. A 175 m körül sötétszürke quarchomokos agyagmarga mutatkozott, mely a 218 m mélységig folytatódott. A 218—227-60 m között gáznélküli szürke szívós palás agyagmarga, s a 227-60—301-90 m között gázzal telt homokos palás agyagmargát ütött át a fúró. Ebben a mélységben a fúrólyuk 252 mm szélességű, azonban a fúrólyuk csak a 288 m mélységig van a 279 mm átmérőjű csővel csővezve. A fúrást 1909 április hó 22-én 302 méter mélységben be kellett szüntetni, mint-hogy a rengeteg erővel kitörő földgáz a további fúrást egyenesen meg-hiusította.

A kissármási fúrás legnevezetesebb eredménye a földgáz előtörése, amely legelőször 1908 november hó 28-án a 22 m mélységben jelentkezett. Ugyanebben a mélységben víztartó-réteget is találtak, amely percenként 10 liter 5 Baume-fokos jódos sósvizet adott. A felszínig emelkedő vízzel együtt földgáz is jelentkezett, amelyet ekkor még minden veszély nélkül meg is lehetett gyujtani. A gáz lefelé mindjobban erősödött, s a 120 méter mélységből már hatalmas erővel tört föl. Ugyanezen év december hó 14-én este 9 órakor hirtelen olyan erősen tört ki a gáz, hogy a lámpa szikrájától 2 hatalmas dörrenés kíséretében lángra lobbanva, a fúrótoronyt lángba borította és a toronyban levő 2 munkást a földhöz verte. Csak 9 órai nehéz munkával birták a gázt eloltani. A fúróaknában levő víz a gázoktól erősen forrongott s 20—40 cm magas hullámokat vert. A 150 m mélységből 1909 januárius hó 5-én ismét nagy erővel tört fel, s a már ekkor beépített 400 és 360 milliméteres csövek közötti hézagokból állandóan ömlött. Fúrás közben a gőzszivattyú a fúrólyukhoz nyomta az öblögető vizet, s ilyenkor a gázok csak a fúróaknában háborogtak, de mihelyt a gőzszivattyút megállították, a gázok a 150 méter mély fúrólyukból az összes vizet 6 méter magasra dobták fel. A lángra lobbanás veszélyétől félve, az éjjeli üzemet csakhamar beszüntették, s csak nappalanként, óvatos munkával haladtak előre.

1909 januárius hó 17-én BÖHM FERENC bányamérnök úr azt je-lenti, hogy a gázok a 177 méter mélységből, úgy a legbelső csövön belül, mint a többi bélelet-cső hézagai között állandóan nagy zajjal törnek elő, a fúróaknában levő vizet folytonos élénk lobogásban tartják, abban sokszor 1 méter magas hullámokat csapva. Januárius hó 12-én

délután 4 órakor olyan nagy mennyiségben jelentkezett a gáz, hogy a fúrólyukban levő vizet 20 méter magasságra dobta ki a levegőbe, s csak 4 óra elteltével lehetett a fúrólyukhoz közeledni, amikor t. i. már az összes vizet kiszórta a csőből.

Januárius hó 30-án délután 3 órakor fúrásközben mennydörgés-szerű robajjal olyan nagy erővel tört fel a gáz, hogy az öblögető víz elvezetésére szolgáló tömlőt kettészakította. A kitóduló gáz a 7 Baume-fokos sósvizet 15 m magasra hajtotta fel. A hatalmas gázkitörés után a fúrást egyelőre be is szüntették, minthogy a fúrótoronyhoz közel-álló gőzkazánban a tüzelés veszélyessé vált. A szünetelés közben februárius hó 4-én a 207.4 méter mélységből feltörő gáz mennyiségének megmérése céljából BÖHM FERENC és NEUMAYR JÁNOS mérnökök a 320 milliméteres csővezet tetejét 40 milliméteres nyílású csapos zárószerkezettel zárták el és az erre szerelt manométerrel 10 atmosphaera nyomást mértek, bár a gáz jórésztben a cső alján is elszabadult. A manométer mutatója még magasabbra is szállt volna, azonban az esetleges szakadástól félve a csapot kinyitották. A 40 milliméteres csap nyílásán azután olyan irtó-zatos süvítéssel tódult ki a gáz, hogy ez harmadfél kilométernyire elhallatszott. A nevezett mérnök urak megállapíthatták, hogy 207.4 m mélységből másodpercenként legalább is 1 köbméter gáz tódul fel.

A további teendők megállapítása céljából februárius hó 9-én Budapestén a m. kir. pénzügyminisztérium bányászati ügyosztályában MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr elnöklete alatt tanácskozás volt, amelyen részt vettek dr. LÓCZY LÓCZY LAJOS egyetemi tanár, a m. kir. földtani intézet igazgatója, VNUTSKÓ FERENC m. kir. bányatanácsos, THUMANN JÁNOS vállalkozó mérnök, BÖHM FERENC m. k. bányamérnök, a kálisó-kutató kirendeltség vezetője és ezen sorok írója. A tanácskozó bizottság LÓCZY LAJOS igazgató úr javaslatára akként határozott, hogy az üzemi berendezések megfelelő átalakítása után a kissármási II. számú fúrást folytassák, a meddig lehet.

E szerint a fúrótelepen a következő átalakítást végezték. A fúró-gépet ezentúl is a fúrótoronyból 6 méternyire levő lokomobil hajtotta szíjáttétel útján, de a lokomobil kazánját nem fűtötték, hanem a szükséges gőzt a fúrótoronytól 40 méternyire elhelyezett 2 WOLF-féle gőzkazán szolgáltatatta. A fúrólyukból kiömlő földigázból külön csővezeten el is vezettek annyit, hogy ezzel a WOLF-féle kazánokat fűthették. Az üzemnek éjjel-nappal való szakadatlan folytatása céljából a fúró-telepet villanyvilágítással is berendezték! Ezen átalakítások miatt az 1909 januárius hó 30-án abbahagyott fúrást csak március hó 25-én folytathatták.

Az átalakítási munkálatok közben a m. k. pénzügyminisztérium



megbízásából februárius hó 16 és 18-ika között PFEIFER IGNÁC műegyetemi ny. r. tanár megvizsgálta a szóbanlevő fúrást s vizsgálatairól március hó 14-ikén kelt jelentésében számol be. PFEIFER tanár vizsgálatai szerint a gázkitörés nem egyenletes, mert 5—6 másodperces periódusokban a kitörés rövid időre jelentékenyen megerősödik. Anemométerrel végzett mérései szerint a gáz másodpercenkénti sebessége 32 és 42 méter között váltakozik; középsebessége 39·2 m. Ezzel a sebességgel áramlott ki a gáz a 185 milliméter átmérőre folytott nyíláson, amelynek az alapterülete 268 cm<sup>2</sup>. Úgy, hogy ezen a keresztmetszeten másodpercenként 1054 liter gáz tódult ki. A gáz fűtőképessége 8600 kalória.

A kissármási földigáz — PFEIFER tanár elemzése szerint — csaknem kémiailag tiszta methan. Összetétele ugyanis:

$CH_4$ (methan)	99·25 %
$N$ (nitrogén)	0·75 %

Feltűnő, hogy igen csekély nitrogént tartalmaz, s szénsavnak nyoma sincs benne. Nagyon különbözik tehát a Nagy Magyar Alföld ártézi kútjainak a gázaitól, mert ezek 7—15% nitrogént s általában 1% széndioxidot is tartalmaznak. «Nagy tisztasága, valamint a szénsav s nitrogén hiánya — mondja PFEIFER tanár — valószínűvé teszik, hogy ez a gáz nem korhadásnak az eredménye, amilyennek az alföldi gázok eredetét kell tartanom. Konyhasós területeken ennyire bő és ilyen tiszta gáz előfordulása nem ismeretes. A stassfurti karnallitréteg szakadékaiból időnkint előtörő gáz a methan mellett 25—30% hidrogént is tartalmaz». A gázzal együtt 145 m mélységből kihányt víz, amely azonban a 22—30 m mélységből is eredhetett, literenként 74 gramm szilárd maradékot tartalmaz. A víz elemzése PFEIFER IGNÁC szerint a következő:  $K\ Cl=0\cdot4100$ ;  $N\ H_4\ Cl=0\cdot2845$ ;  $Na\ Cl=64\cdot7553$ ;  $Ca\ Cl_2=3\cdot8778$ ;  $Ca\ CO_3=0\cdot1125$ ;  $Mg\ Cl_2=4\cdot8663$ ;  $Na\ J=0\cdot0083$ . Összes szilárd maradék 74·3147 gramm 1 liter vízben. PFEIFER tanár szerint «a gáz bősége és tisztasága, valamint az a körülmény, hogy konyhasó kíséretében fordul elő, továbbá a vele együtt kitörő sósvíz összetétele megengedik azt a következtetést, hogy a kissármási gázkitörés nyersolaj előfordulással kapcsolatos.»

1909 februárius hó 26-án dr. CHOLNOKY JENŐ kolozsvári egyetemi ny. r. tanár vizsgálta meg a kissármási gázkutát, s tanulmányairól szellemes jelentést nyújt be a magyar királyi pénzügyminisztériumnak. Éles megfigyelése szerint a kissármási földigáznak gyenge szaga is van, ami a savanyú káposzta szagára emlékeztet. CHOLNOKY tanár a kiömlő gáz mennyiségét másodpercenként 2·5 m<sup>3</sup>-nek találta. «Méltán fölmerülhet az a kérdés, — mondja a jeles tudós — hogy tartós lesz-e ez a gáz-

ömlés. Egy hónapja ömlik már teljes erővel, s azóta semmiféle csökkenés, talán inkább erősbbödés volt észlelhető. Vannak már földgáz-kitörések hazánkban, amelyeket évtizedek óta hasznosítanak. Bizton remélhetjük tehát, hogy a gázkiömlés hasonló erőben itt is évekig, sőt évtizedekig el fog tartani. Hisz ha a fúrólyuk gázgyűjtő területe a föld alatt egy 100 méter vastag rétegben csak 10 km<sup>2</sup> területű is, akkor is már 1000 millió köbméter áll rendelkezésre, amely a mostani kiömlés erősség-esetén is 12 évig tart. Pedig a gázgyűjtő terület okvetlenül nagyobb 10 km<sup>2</sup>-nél, legalább is tízszer akkora, ha ilyen óriási a nyomás (dr. CHOLNOKY JENŐ úr 1909 március hó 2-án Kolozsvárott kelt jelentéséből.)»

Úgy PFEIFER, mint CHOLNOKY tanár uraknak eme nagybecsű jelentései annál értékesebbek, minthogy a fűrés közben közvetlen szemléletük adta kezükbe a tollat. A jeles tanároknak kísérleteikben hasznosan segédkezett BÖHM FERENC m. kir. bányamérnök, aki csaknem áldozatává lett hivatásának. BÖHM urat ugyanis a kísérletezés közben alaposan megpörkölte a gáz, s csak lélekjelenlétének köszönhető, hogy a 3 m széles és 10 m hosszú lángoszlopból élve menekülhetett ki. A felrobbant gáz azonban arcáról és kezeiről annyira lepörkölte a bőrt, hogy hónapokig tartott, amíg égett sebei begyógyultak.

Ezek a kísérletezések a 207 m mélységű fúrólyukból kitörő gázokkal történtek. A fúrógépezet átalakítása után 1909 március hó 25-én a fűrást folytatni kezdték.

A fúrólyuk legbelső 279 milliméteres csövezetét 2 méterrel lejjebb szorították, amiközben annak alját a fúrólyukban heverő iszap annyira bedugta, hogy az összes gáz a béleletcsövek közötti hézagokon át tódult fel. BÖHM FERENC mérnök úr a hézagokat tömítő szelencékkel elzáratta, s minthogy a szelencék nem tömítettek tökéletesen, a hézagokon át élesen süítve kifűjt a gáz. Egyszerre azonban bedugultak a tömítő szelencék apró hézagai s egy-két másodpercig teljes csönd váltotta fel az éles süítést. Majd a fúrólyuk mélyéből távoli mennydörgésszerű tompa hang hallatszott. Azután fehér ködszerű gázgomolyag szállott fel és néhány fajnagyságu iszapgolyó röpült ki. Végül sűrű iszap tódult föl olyan erővel, hogy a fúrótorony tetejét s oldalát több helyütt széjjel repesztette.

Ez az iszapkitörés 1909 március hó 30-án történt, amikor a fúrólyuk 207 4 méter mélységű volt. A sós ízű kiszórt iszap finom homokos agyagból, valamint tenyérnagyságú, finom leveles, szürke palás agyagmárga darabokból állott.

Azon szerencsés körülmény miatt, hogy a 218 méter mélységben a gázban dús homokos réteget gáznélküli palás agyagmárga váltotta



föl, a 279 milliméteres cső leszorítása által sikerült a nagymennyiségű gázt a fúrócsövek külső oldalára szorítani.

A 227 méterben azonban ismét gáztartó homokos réteget tártak fel. Bár a laza homokos rétegben a véső gyorsan haladt lefelé, de rendkívül nehéz volt a fúrószerszám lebecsajtása s kihozatala, valamint a fúrószár meghosszabbítása. A gázoktól gyorsított öblítő víz nagy erejét mutatja a következő eset. A fúrólyukba véletlenül egy 26 mm átmérőjű és 30 cm hosszú vasrud beleesett, amelyet a véső 80—137 grammos darabokra aprított; ezeket a vasdarabokat a gáztól gyorsított öblítő víz mind a felszínre hozta. A gáz mennyisége napról-napra fokozódott. Követ a fúrólyukba dobni nem lehetett, mert a gáz rögtön ki-röpítette a csőből. Nyomása olyan óriási lett, hogy a fúrólyuk fölé tartott nehéz vasszerszámokat játszva lódította el. Mindezen okok miatt BÖHM FERENC bányamérnök a fúrást 1909 április hó 22-én 301·9 méter mélységben beszüntette. Hogy a gyulékony gázok nagyobb légnyomás vagy szél alkalmával a föld színén szét ne áramolhassanak, azért a 278 milliméteres csővezetékre még egy 5 méter hosszú darab csövet szereltek; úgy hogy a cső nyílása jelenleg a föld színétől 6·37 méternyi magasságban van. A gáz legnagyobb része tehát a 287·8 méter mély 279 mm-es csövön át áramlik ki. A 279, 320 és 360 milliméteres csövek között a hézagok tömítő szelencékkel vannak elzárva, s az ezekben összegyülemelő gáz a 360 mm-es cső oldalára elhelyezett 100 mm-es csövön át jut a szabadba. A 360, 400 és 450 milliméteres csövek körül feljövő csekélyebb mennyiségű gáz a fúróaknába ömlik.

Páratelt levegőben a kiömlő gáz zúgása 8—10 kilométernyire is elhallatszik.

A gáz jelenleg kiömlő mennyiségét THUMANN JÁNOS vállalkozó mérnök 80—100 atmoszférára becsüli. BÖHM FERENC bányamérnök másodpercenként 2 köbméter gázt becsül, ami kereken 20,000 lóerőt képvisel.

A kiküldött szakértők még magasabb becslést adnak. Így már a 207 m mélységből kitörő gáz mennyiségét CHOLNOKY JENŐ tanár mpercenként 2·5 köbméternek számította.

A m. k. pénzügyminisztérium küldöttei: dr. BÖCKH HUGÓ, HERMANN MIKSA és SHELLE RÓBERT selmecbányai főiskolai tanárok hír szerint 1909 november hó közepén másodpercenként 10 köbméter gázt konstataáltak, ami 120,000 lóerőnek felel meg. Szinte hihetetlen mennyiség!

A rendkívüli tünemény tanulmányozása céljából a nevezett szakértőkön kívül Kissármáson számos nagynevű szakember megfordult. Így az 1909. év tavaszán dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár, intézetünk igazgatója, majd dr. SZONTAGH TAMÁS királyi tanácsos, intézetünk

aligazgatója tanulmányozták a tüneményt; azonkívül MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos, a m. kir. bányászati főosztály főnöke és PAZÁR ISTVÁN m. kir. közegészségügyi mérnök is megtekintették a nagyszerű gázkutat.

Mindezen szakférfiak javaslata alapján a m. kir. kincstár elhatározta, hogy a földgáz kihasználásával nagyszabású központi villamos művet fog létesíteni. Ebből a célból a m. kir. pénzügyminiszterium 1909 október havában a földgáz kihasználási jogát 100,000 koronáért megvásárolta VESZPRÉMY ANTAL földbirtokostól, aki egyébként nagysármási főszolgabíró.

Érdekes jelenség, hogy a szóbanforgó II. sz. fúrás 145 m mélységéből a gázok által kisodort sósvíz, amely azonban a 22—30 m mélységből is eredhetett, csaknem azonos összetételű a nagysármási I. sz. mélyfúrás 460—470 m mélységéből fakadt sósvíz vegyi alkotásával. Álljon itt a két víz elemzése PFEIFER IGNÁC tanár és BUDAY ERNŐ fémkohász szerint:

Egy liter sósvízben van :	Az I. sz. fúrás 460—470 m. mélységéből való vízben (BUDAY 1908 jún. 17.)	A II. sz. fúrás 22—30 m. vagy 145 m. mélysé- géből való vízben (PFEIFER 1909 márc. 14.)
	gramm	
Kálium .....	0·4620	0·2151
Natrium .....	25·2800	25·5920
Calcium .....	1·6180	1·4050
Magnesium .....	1·0750	1·2372
Vas .....	0·1390	—
Jód .....	—	0·0071
Chlor .....	45·1720	45·6500
Kénsav .....	0·0250	—
NH <sub>4</sub> .....	—	0·0957
Hydrokarbonát .....	0·4777	—
CO <sub>2</sub> .....	—	0·0495
Ca <sub>2</sub> .....	—	0·0630
Összesen .....	74·2487	74·3146

Az I. számú fúrásról szóló 1908 július 13-án kelt jelentésében BÖHM FERENC bányamérnök a következőket írja: «1908 június hó 17-én 11 napos munkaszünetelés után a furólyukban levő vízoszlop zavartalan volt. A 165 mm-es csővezetnek a föld színe fölött 1·45 méternyi magasságban levő kifolyásán percenként 1·4 liter 13 C° sósvíz



ömlött ki erős gáz kíséretében. A sósvíz 6 Baume-fokot mutatott. A víz eredési helye valószínűleg a 460—470 m között fekvő homokos réteg. A kiömlő gáz mennyisége mpercenként 0·8 liter, ez a gáz szagtalan és meggyujtva sárga lánggal ég.»

Az I. sz. fúrás szóbanforgó sósvizet és földigázt tartalmazó rétegével tehát tisztában vagyunk. Sajnos azonban, hogy a II. sz. fúrás sósvizet adó rétege nem egészen tisztán van előttünk. Az bizonyos, hogy a II. sz. fúrás 22—30 m között levő homokos rétege 5 Baume-fokos jódos sósvizet adott, erős gázömlés kíséretében, azonban ezt a vizet nem elemezték. Csak a 145 m mélység elérésével vették azt a gáztól kihányt sósvíz-mintát, amelyet azután PFEIFER tanár elemzett meg. BÖHM bányamérnök szerint azonban ez a víz nem a 145 m mélységből eredt, hanem csak az innét feltörő gáz szórta ki a 22—30 m-ből befolyt sósvizet. BÖHM úrnak ezt a nézetét támogatja az a tény is, hogy az I. számú fúrás 460—480 méterbeli rétegei köztanilag nagyon hasonlítanak a II. sz. fúrás 22—30 m között talált rétegeihez.

A rétegek összehasonlítását megnehezíti az a körülmény, hogy a II. sz. fúrásból próbamagot csak egyetlenegyszer a 150 m mélységből sikerült nyerni, sőt még az iszapminták gyűjtése is igen nehéz dolog volt, minthogy a gázoktól gyorsított öblítő víz az iszapot olyan nagy erővel röpitette ki a fúrólyukból, hogy azt alig-alig lehetett edényben felfogni. Sőt még a víztartó rétegeket sem lehetett konstatálni. Tény, hogy a 22 m mélységből 5%-os jódos sósvíz szökött fel, s ismét a 145 és 207 m mélységekből 7%-os sósvíz; ezek eredete azonban bizonytalan. A 207 m mélységen alul 1909 februárius hó 18-ától kezdve a gáz egész szárazon jött fel. Lehetséges talán, hogy a mélyebb rétegekben volt víz, azonban ezt esetleg a nagy nyomású gáz viasszaszorította.

Kőolaj vagy kátránynyomokat sem a gázban, sem a fúrólyukból kikerült mintákon a leg gondosabb figyelés mellett sem sikerült találni.

---

## 2. Jelentés az 1908. évben eszközölt geológiai tőzeg- és lápkutatásokról.

Dr. LÁSZLÓ GÁBOR és dr. EMSZT KÁLMÁN jelentése.

Amikor 1908 nyárelején az országos tőzeg- és lápkutatás újabb folytatását a nagyméltóságú földművelésügyi miniszter úr jóváhagyta, mindenekelőtt Trencsén és Árva vármegyék átkutatásához fogtunk, mint amely vidékekről már számos adatunk volt s amelyek sok értékes tapasztalatot helyeztek kilátásba.

A felvételeket a július közepén bekövetkezett esős időjárás annyira megakasztotta, hogy Árvából csak félig végzett munkával kényszerültünk távozni és kedvezőbb éghajlatot keresni. Ezt megtaláltuk Abauj-Torna vármegyében, hol a Torna völgyének átkutatása az előző esztendőben elmaradt, majd áttértünk Zemplén-, Ung-, Bereg-, Ugocsa-, Máramaros-, Szatmár-, Szilágy-, Szabolcs- és Hajdúmegyére, melyeknek tőzeg- és lápterületeit legjobb tudomásunk szerint mind felkerestük. Erről a felvételi és laboratoriumi munkáról, vármegyék szerint csoportosítva, alábbiakban teszünk jelentést.

### Trencsén vármegye.

Innen részletes adataink voltak a kir. magyar Természettudományi Társulat tőzegkutató bizottságának 1892. évi működéséből, melynek kapcsán SCHILBERSZKY KÁROLY hat község területéről ír le tőzegtelepeket. Talajfúrásokkal egybekötött felvételeink a következő adatokat eredményezték:

1. *Trsztye* községtől nyugatra, a Prušinska-patak völgyében egy kb. 5 kat. holdas tőzegláp van, melynek tőzegrétege 1—1·2 m vastagságú. Anyaga a lecsapolás következtében meglehetősen száraz, úgy hogy a lápon a rétművelés jó eredménynyel folyik. Ugyanezen község területén, egy délről északra futó patak völgyében, ott, hol a «Ritka» nevű malom áll, egy alig 2 holdas kis tőzegláp található. Tőzegrétege, melynek átlagos vastagsága 0·9 m, a kiaknázás némi nyomait árulja el, de



nagy vízbősége következtében a rendszeres kiaknázás igen meg van nehezítve.

2. *Domanis* községnek keleti szomszédságában, a hasonló nevű patak völgyében ismét egy 5 holdas tőzegtelep ismeretes; legnagyobb mélysége 2 m, altalaja pedig kötörmelékes agyag. Északról a Lednic felé vivő töltésút határolja. A Domanis-Lehota irányában elterülő völgyrészlet szintén lápos természetű, de benne csak egyes foltokban volt éretlen tőzeg található.

3. *Konszka* keleti községhatárán, a Rajec-fürdő felé siető Bistrička patak völgye igen ellaposodott és alsó szakaszában durva homokos alluviumon 0.6 m-es éretlen tőzegréteg nyugszik. A fürdőtelep parkjában folytatódik ez a tőzegtelep és anyagát itt lápfürdők készítésére fel is használják.

4. *Trsztenna* határában, a Rajčanka patak baloldali völgypárkányán egy szép mohalápot találtunk, mely a hegyvidéki lápok minden jellemző bélyegét magán viseli. Mintegy 12 holdas felülete erősen feldomborodott, túlnyomóan sphagnumokból és kriophorumokból álló növényzettel és belőle egy kis barnavízű lápcsermely fakad. A tőzegtelep legnagyobb vastagsága 1.1 m, alatta pedig szürke agyag és kötörmelék fekszik.

5. A Kisuca völgyében *Rakova* községtől keletre, de még ugyanennek határában egy tőzegláp terül el, kb. 10 kat. holdon. Helyi neve ezen területnek «sichli» és forrásos ingoványai folytán teljesen hasznavehetetlen. A láp felületét sphagnum borítja, de a fúrások révén előkerült anyag (legnagyobb mélység 1.2 m) gyeptőzegnek bizonyult, tehát vegyes lápra enged következtetni.

6. *Cserne* község határának északkeleti végén a Cernianka-patak völgyét szintén számos kisebb-nagyobb láp kíséri. Ezek közül legtekintélyesebb az, melyről a fentebb idézett tőzegkutató-bizottság jelentése is megemlékezik: «Cserne és Skalite vasúti állomás között, az első község határában, az országút szélén és a vasút keleti oldalán, a 7. és 8. őrház közelében.» Ugyanott a tőzegtelepnek kiaknázásáról is szó van és jelenleg valóban már csak kisebb része érintetlen a nagy tőzegtelepnek, mely helyenkint még 1.0 m vastag. A szürke homokos agyag altalajban visszamaradtak az egykori erdő fatönkjei, de már ezeket is kezdik eltűznelni.

7. *Csáca* nagyközség déli közvetlen szomszédságában a vasútvonal egy lápos völgyrészleten halad keresztül. A pályatestnek az új posztógyárral szemközti oldalán egy 0.5 méteres tőzegréteg nyugszik vagy 4 kat. hold kiterjedésben, de felületét 0.3 m-nyire erősen elváltozott lápföld takarja; e helyen a tőzeg állítólag huzamosabban égett volna.

## A trencsénmegyei tőzegen vegyi összetétele és egyéb tulajdonságai.

	Hely és fúrásponthely száma			
	Konszka (Rajecz-fürdő) [1738.]	Trsztenna [1731.]	Cserne [1743.]	Cserne [1744.]
	100 súlyrészben			
C	28.09	28.88	48.52	45.31
H	3.22	3.27	4.98	5.18
O	19.25	20.68	28.63	36.76
N	1.97	1.72	1.75	2.03
S	0.64	0.40	0.45	0.06
H <sub>2</sub> O	7.12	7.59	7.73	8.97
Hamu	39.71	37.46	7.54	1.69
	100.00	100.00	100.00	100.00
Disp. H	0.82	0.69	1.41	0.59
Az elemzési eredmények hamu-, kén- és nedvességmentes anyagokra átszámítva				
C	53.48	52.94	58.05	50.75
H	6.12	5.99	5.91	5.81
O	36.64	37.92	33.97	41.17
N	3.75	3.15	2.07	2.27
	100.00	100.00	100.00	100.00
Számított fűtőképesség kalóriákban	2476	2503	4336	3790
Kísérleti fűtőképesség kalóriákban	2399	2332	4111	3904
Nyers anyag vízfelszívó- képessége	100 : 187	100 : 190	100 : 269	100 : 433
Rostált anyag vízfelszívó- képessége	100 : 204	100 : 224	100 : 370	100 : 650
Fajsúly	0.581	0.621	0.273	0.159

## Árva vármegye.

A lápkutatásnak legtanulságosabb, de egyszersmind legkeményebb próbájára akadtunk Árva vármegyében. A Kárpátoknak kétfelé ágazó vonulatai itt olyan helyzetet teremtettek a lápképződés javára, hogy párját még eddig nem ismerjük. Az árvai fennsík 680—700 m tengerszintfeletti magassága, bő csapadékmennyisége, a keleti országhatár mentén vonuló vízvázasztója, mindezek hozzájárultak ahhoz, hogy az elláposodás és vele a tőzegképződés a legnagyobb mértékben elterjedhessen. De nincs is úgyszólván patak völgy vagy völgylejtő, melyen



tőzegtelep ne volna található és a számtalan apró tőzegláp mellett vannak több négyszögkilométer terjedelműek is. Ha valamennyi tőzegtelepet akarnánk felsorolni, úgy véget nem érne a felsorolás, pedig miként a bevezetésben említettük volt, a nagy fennsíknek még csak mintegy felét sikerült átkutatni. Ezen munkálatok eredményei röviden a következők:

1. *Trsztena* nagyközség határában a Jelesna voda nevű patakig terjedő dombvidéken nem kevesebb, mint 11 kisebb-nagyobb tőzeglápot térképezhattünk. Ezek közt említésre méltóbbak: egy kb. 6 kat. holdas lejtőláp a Katelnica nevű domb nyugati oldalában, melynek tőzegrétege 1·7 métert is elér; egy kb. 9 holdas ugyanilyen tőzegláp, 1·2—1·6 m vastag tőzegréteggel a Jelesna-pataktól délre kanyargó első kis patak völgyoldalán; még az országúttól nyugatra, a Jedlina és Medvedza nevezetű fenyveserdőkben és körül vagy 40 kat. holdon elterülő mohaláp átlag 0·5 méteres tőzegréteggel. Mindezek a lápok még növekvőben vannak és viszont több kisebb láp összenövéséből származnak. Tőzegük túlnyomóan mohokból képződött és legfőljebb még kriophorum járul hozzá.

Nevezett községnek még a Fekete-Árva menti völgyszakaszában van egy közel 30 kat. hold kiterjedésű mederlápja. Ez a teljesen kis völgy alluviumán terül el és a fennsík meredek párkányához simul. Az ilyen vegyesláp kevert összetételű tőzege rakódott itt le 0·9—1·5 m vastagságban és a benne elvesző források igen járhatatlanná teszik. Végül említésre méltó még Trsztenától keletre, az Oravica-patak völgyében észlelt tőzegláp, mely a községhatárt érinti. Csak mintegy 10 kat. hold a kiterjedése és tőzegtelepét, melynek legnagyobb mélysége 1 méteresnek bizonyult, 0·4 m vastag iszaptakaró borítja.

2. *Ljeszek* község közvetlen közelében, a völgy északi felében egy kb. 8 holdas mederláp van; alatalaja kövecses agyag, helyenkint 1 m vastag tőzegtelepén pedig a kiaknázás nyomai láthatók.

A Jelesna-patak felé eső dombos községi határban ismét 7 olyan szórványos kis lejtőláp van, amilyeneket a trsztenai határból is megemlítettünk. Öt holdnál egyik sem nagyobb, de egyik-másiknak tőzegrétege a 2 métert is meghaladja és több ponton kiaknázás tárgyául is szolgál.

3. *Vitanova* határában, ahol a Hladovkára vezető úttest a völgyet átszeli, egy közel 6 kat. hold kiterjedésű mederláp van. A középén 1·9 m vastag tőzegtelepet trágyázás céljaira aknázták.

4. *Chizsne* község területén ugyancsak megtalálhatók az elszórt kisebb terjedelmű lejtőlápok és pedig a Jelesna-patak északi völgylejtője mentén mintegy 10, a Chizsne patak mentén pedig 3 tőzeglápot jegyez-

tünk fel. Ezek közül egyik a rendkívül hosszúra nyúlt község nyugati vége alatt elterülő mederláp, melyben a tőzeg 1·5 m-nél is mélyebb. Legnagyobb jelentőségűek azonban azok a tőzegtelepek, melyek keleten a Bór nevű nagy lápos erdő körül sorakoznak és számos feltárás révén jól tanulmányozhatók. A Chižne-patak forrásvidékével esik össze ez a lápterület és bár egész terjedelmét ezúttal még nem sikerült megállapítanunk, hozzávetőlegesen is több négyszögkilométerre becsülhető. A tőzegnek itt felhalmozódott tömegét még kevésbé tudjuk számokban kifejezni, mert a telep vastagsága ilyen nagy kiterjedésű mohalápoknál felette változatos. A legnagyobb rétegvastagság eddigi fúrásokból 4·5 m-re rúg és feltehető, hogy a láp több pontján még ezt a vastagságot is meghaladja. Az erdőszéleken a tiszta mohatőzeg kiaknázása igen régi idők óta folyik tüzelési és trágyázási célokra.

5. *Alsó-Lipnica* község határában, a hasonló nevű pataknak a Fekete Árvával való egyesülésénél terjedelmes mederlápok ismeretesek. Így a Lipnica- és Murgas-patakok közt legalább 70 kat. holdon egy olyan összefüggő mederláp van, melynek tőzegtelepe átlag 1·5—2·5 m közt változóan mély. A telep középtáján számos feltárás van művelésben, délkeleti részét azonban már betemette a folyó áradásainak iszapja.

★

Pekelnik, Jablonka, Hamri és Usztya községek lápjai még további felvételt igényelnek.

### Abauj-Torna vármegye.

A Hernádnak, mint a vármegye legnagyobb folyójának széles völgyében hiába kutattunk tőzeglápok után; az 1892-ben működött tőzegkutató bizottság jelentése még Zsebes mellett említ egy kis lápterületet, de azóta ez is nyomtalanul elenyészett. A Felsőlánctól Zsarnóig elterülő Kanyapta-medence is gyökeresen elváltozott, ha hitelt adunk POKORNY ALAJOS és KORPONAI JÁNOS adatainak. Előbbi szerző az első magyarországi tőzeg-monografiában (1862) ezt a vidéket mint kiváló tőzeglőfordulást említi, KORPONAI szerint pedig (1870) «különösen Makranc környékén fekvő nem kis mennyiségű tőzegréteg, mely néhol 2 ölnyi vastagságban hever,» a Kanyapta medencében nagy kiterjedésű lápokra lehet következtetni. Már 1892-ben, amikor dr. MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR egyet. tanár hasonló nézőpontból kutatta át e vidéket, tetemesen megfogyott volt a lápok kiterjedése, legujabb bejárásunknál pedig alig akadunk nyomaira a lápnak, annyira átalakult annak természete a



# Az árvamegyei tűzjegyek vegyi összetétele és egyéb tulajdonságai.

Hely és fűtőpont száma											
Tűzjelző				Chlór				Lőszek		Arsó- lőpica	Vianora
[1751.]	[1763.]	[1770.]	[1766.]	[1808.]	[1816/A.]	[1816/B.]	[1775.]	[1825.]	[1790.]	[1828.]	
100 s ú l y r é s z b e n											
C	40.21	27.80	25.90	37.54	39.90	46.86	48.88	38.06	28.44	46.18	34.88
H	4.07	3.30	2.83	3.99	4.25	5.12	5.15	3.79	3.07	4.71	3.46
O	27.38	20.60	15.32	20.05	27.96	34.18	32.42	23.92	15.70	24.96	23.60
N	1.94	1.61	1.68	1.28	1.70	2.00	2.14	1.66	1.51	2.21	1.83
S	0.26	0.45	0.41	0.53	0.25	0.63	0.43	0.31	0.33	0.49	0.40
H <sub>2</sub> O	9.08	6.32	8.75	7.63	9.25	9.43	9.46	10.05	9.17	10.15	10.52
Hamu	17.06	39.92	45.11	28.98	17.39	1.78	1.52	22.21	41.78	11.30	25.31
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Disp. H	0.65	0.73	0.92	1.49	0.85	0.85	1.10	0.80	1.11	1.59	0.51

Az elemzési eredmények hamu-, ken- és nedvességmentes anyagokra átszámítva

C	54.63	52.15	56.63	59.72	54.58	53.15	55.18	56.45	58.37	59.16	54.70
H	5.53	6.19	6.19	6.35	5.81	5.81	5.81	5.62	6.30	6.03	5.42
O	37.20	38.65	33.50	31.90	37.29	38.78	36.60	35.47	32.23	31.98	37.01
N	2.64	3.01	3.68	2.03	2.32	2.26	2.41	2.46	3.10	2.83	2.87
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Számlított fűtőképesség kalóriákban	3397	2437	2232	3441	3429	4000	4232	3261	2578	4253	2920
Kísérleti fűtőképesség kalóriákban	3492	2381	2221	3408	3545	3999	4316	3291	2244	4027	3010
Nyers anyag vízfelszívó- képessége	100: 311	100: 181	100: 168	100: 329	100: 342	100: 541	100: 522	100: 244	100: 140	100: 473	100: 319
Rostált anyag vízfelszívó- képessége	100: 364	100: 216	100: 226	100: 418	100: 367	100: 759	100: 718	100: 295	100: 191	100: 518	100: 354
Fajsidly	0.365	0.352	0.505	0.560	0.443	0.260	0.174	0.475	0.586	0.398	0.563

nagyfokú lecsapolások és a gazdasági műveletek következtében. Ugyanez áll a Badna folyó völgyére is, míg a Torna vize mentén még egyetlen tőzegtelep őrizte meg eredeti állapotát.

*Görög* község határában, az országúttól délre az ú. n. «Nagy-tó» egy olyan láp, melyben a tőzégképződés nagy arányokat öltött. Mintegy  $1.5 \text{ km}^2$  (= 260 kat. hold) kiterjedésű tőzegtelve a völgy közepét foglalja el és rétegvastagsága nyugat felé fokozatosan növekedik. Altalaja fekete, alább sárga agyag, növényzete pedig a siklápok csoportjába utalja, vagyis a Gramineák alkotta tőzeglápokhoz. A hosszanti lecsapoló árok mentén még jellemző zsombékképződés is tapasztalható, egyéb részein azonban a rétművelés igen szép eredménnyel folyik. A tőzegttelep anyaga nád- és gyepzőzeg, tömege pedig, miután a fúrások körülbelül 1 méteres átlagos vastagságot eredményeztek  $1.5$  millió  $\text{m}^3$ -re becsülhető.

A tőzeg vegyi összetétele:  
100 súlyrészben:

C	37.12
H	3.85
O	23.03
N	2.10
S	0.43
H <sub>2</sub> O	9.83
Hamu	23.64
	100.00

Disp. H. 0.98

Az elemzési eredmények hamu-, kén- és nedvességmentes anyagokra átszámítva:  
100 súlyrészben:

C	56.10
H	5.82
O	34.84
N	3.18
	100.00

Számított fűtőképeség 3242 kaloria.

Kísérleti fűtőképeség 3281 „

Nyers anyag vízfelszívóképessége 100:391

Rostált anyag vízfelszívóképessége 100:421

Fajsúly 0:544.

### Zemplén vármegye.

Hogy mit művelhet emberi tudás és kitartás, arra példát adtak a tiszaszabályozással évtizedek óta párhuzamosan haladó bodrogi közti belvizelecsapoló munkálatok. Hivatalos adatok szerint 90,000 kat. holdra terjedtek azok a részei a Bodrogi köznek, melyek az év legnagyobb részében víz alá voltak temetve. Jelenleg már minden talpalatnyi föld művelés alatt áll, sőt még az állandóbb jellegű tavak is mind kiszárittattak. A leglápósabb területek azok voltak, melyekben a fakadó vizek voltak az uralkodók s amelyeknek viszonylagos mély fekvése a lecsa-



polást nagyon körülményessé tette. A Bély—Cséke—Karádi főcsatorna hosszában metszi azt a lápterületet, mely a legnagyobb összefüggő tőzegtelepet rejtí és kiterjed *Karád*, *Nagycigánd*, *Kiscigánd*, *Pácin*, továbbá *Nagyrosvágy*, *Kisrosvágy* és *Semjén* községek határaitra. A két legutoljára említett községnél kezdődik a tőzegtelep azon völgykatlanokban, melyek pleisztocén homokdombok közt fekszenek és egymással csak egy-egy szűk láptorokban közlekednek. Ezen összefüggésük kapcsán könnyű volt a lápvölgyeket vízteleníteni; a bennük nyugvó tőzegréteg igen érett minőségű és a kiszáradás után összezsugorodott tőzegből áll, mely így is 0·8—1·4 m vastag réteget képez. Ugyanílyenek a viszonyok Nagyrosvágy község délkeleti határában is, ahol az észak-déli irányban megnyújtott dombhátak közt mindenütt megvan a tőzeg. Mindezek a lápvölgyek pedig végeredményben az innen nyugat felé elterülő nagy lápmedencével függnek össze és ennek csak mintegy öbleit képezik. Az említett nagy csatorna két oldalán terül el a tulajdonképeni tőzegvidék, melynek magva a nagyrosvágyi határban létezett Parlagesa-tó volt. Nem csak legmélyebb pontja ez az egész lápvidéknek, de leginkább hasonlít is még az ősi állapothoz. Itt, az ú. n. Bodolyó réten a tőzegréteg még sok vizet tartalmaz és nagyobbára 1·2—1·5 m vastag. Közepében egy körülbelül 150 kat. holdas nádas van, mely körül a sík láp vagy 3000 holdon tőzegréteget rakott le, egy-két kis lápsziget kivételével pedig csak rét meg legelő gyanánt használható. A csatorna mentén és a lápnak «Hosszúrét» nevű tájékain a tőzeg már nagyon kiszáradt, 0·3—0·4 m vastag réteget sok helyen felszántották és jó eredményekkel művelik. A kiscigándi határban dombon épült Béla tanya mellett még helyenkint érintetlen a tőzegláp és 0·6—1·0 méteres rétegben jó minőségű tőzege van. Elég sajnálatos körülmény, hogy ezt a közelítőleg 20 millió m<sup>3</sup> tőzeget, mely gazdasági célokra igen megfelelő volna, sehol alkalmazásban nem találtuk, sem ilyen kísérletről nem értesültünk.

A bodrogi közti lápvidéknek egy másik tőzegerületét is átkutattuk és ez *Karád* község határában Nagyhomok tanya és az egykori tavak közé esik. Ezt a területet számos apró homokdomb tarkítja, melyek közt a tőzegláp gyakori megszakítást szenved; ezért nem is lehet az egyes tőzegtelepeket szabatosan körülhatárolni, de nem sokat tévedünk, ha közelítőleg 2 km<sup>2</sup>-re becsüljük összes kiterjedésüket. A lecsapolások oly tökéletesen kiszáritották a tőzeget, hogy már nem egy helyen fekete tőzeföldd változott, másutt pedig kiégett, alig 1—2 cm-es vöröses hamuréteget hagyva vissza. A Nagyhomok tanya déli lábánál még legtetemesebb a tőzegréteg (1—1·2 m), de a talajvíz itt is csak a fekete altalaj határán volt elérhető.

Ha még megemlítjük, hogy *Luka* és *Karos* községek határainak

egyes érmedreiben jelentéktelen tűzegképződést tapasztaltunk, akkor úgy a bodroghköznek, mint Zemplén vármegye egyéb területeinek tűzegviszonyaira vonatkozó ismereteinket kimerítettük.

### A zemplénmegyei tűzegek vegyi összetétele és egyéb tulajdonságai.

	Hely és fúráspon száma :						
	Karád [1867.]	György- tarló tn. [1858.]	Kis- rosvágy [1877.]	Nagyrosvágy		Kis- cigánd [2011.]	Nagy- cigánd [2003.]
				[1872.]	[1886.]		
100 súlyrészen :							
C	33.86	19.16	31.61	26.22	17.77	26.83	10.97
H	3.52	2.04	3.91	3.01	2.38	3.06	1.75
O	24.10	12.50	27.97	18.28	14.56	18.71	10.69
N	1.65	1.37	1.52	1.44	0.81	1.38	0.71
S	0.46	0.41	0.81	0.33	0.28	0.60	0.63
H <sub>2</sub> O	7.43	8.14	8.12	6.28	5.27	7.33	5.76
Hamu	28.98	56.37	34.68	44.44	58.93	42.09	69.49
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Disp. H.	0.51	0.48	0.32	0.73	0.56	0.73	0.42
Az elemzési eredmények hamu-, kén- és nedvességmentes anyagokra átszámítva.							
C	53.64	54.63	48.63	53.57	50.02	53.68	45.49
H	5.58	5.82	6.02	6.15	6.70	6.12	7.25
O	38.14	35.64	43.02	37.34	41.00	37.43	44.32
N	2.61	3.91	2.33	2.94	2.28	2.77	2.94
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Számított fűtőképes- ség kalóriákban	2858	1652	2634	2305	1577	2356	990
Kísérleti fűtőképes- ség kalóriákban	3096	1516	2811	2398	1431	2333	1065
Nyers anyag vízfel- szívőképessége	100 : 265	100 : 126	100 : 186	100 : 204	100 : 212	100 : 133	100 : 85
Rostált anyag vízfel- szívőképessége	100 : 381	100 : 171	100 : 324	100 : 310	100 : 334	100 : 215	100 : 111
Fajsúly	0.304	0.565	0.471	0.497	0.631	0.389	0.558

### Szabolcs vármegye.

A fönnebb vázolt bodroghközi lágviszonyoknak szakasztott mását találtuk a Tisza balpartján, Szabolcs vármegyének kiséárdai járásában. A lágterület közvetlenül a járási székhely belsőségeinek nyugati oldalán veszi kezdetét és kiterjed Kiséárda, Döghe, Veresmart, Kékese, Berencs, Pátroha, Gégény és Dombrád községek határaitra. Kiséárda, Berencs és



Kékcse közt fekszik a tulajdonképpeni tőzegterület zöme, mintegy  $15 \text{ km}^2$  ( $= 2600$  kat. hold) terjedelmű síkon. melyet azonban az  $1\text{—}10$  m magasságú pleisztocén homokdombok sűrűn tarkítanak. Itt a nád- és gyep-tőzeg összefüggő nagy telepe tekintélyes vastagságú is, mert «Varjas szög» nevű lápsziget körül állandóan  $1\cdot2\text{—}1\cdot5$  m a tőzegréteg vastagsága, az északkelet-délnyugati irányú főcsatorna mentén pedig egy esetben csak  $1\cdot8$  m mélységben érte el a fúró az agyagos szürke homok altalajt. Észak felé ez a tőzegterület számos kiöblösödésben folytatódik — ép úgy mint azt a bodrogi közti lápterületen tapasztaltuk — ugyanis a Nyírséget elhatároló magasabb homokhátak közt fekvő medencék mindmennyi szűk völgy útján közlekedésben vannak a szóbanforgó lápteknővel és hasonlóképen tőzegtelepeket rejtene. Különösen említésre méltó Veresmart határában, a községtől délre fekvő lápvölgy; ennek kiterjedése mintegy  $500$  kat. hold és  $\frac{2}{3}$  részében igen jóminőségű tőzeg nyugszik helyenkint  $1\cdot5$  méteres rétegben. Nyugatfelé a kékcsei határan megszakítás nélkül folytatódik a tőzegtelep, sőt azon a kis völgyön át, melyet a kékcse—veresmarti út átszel, kilép ugyanez a tőzegláp a Tisza völgyébe, hol mindinkább iszaposabbá válik és a folyó felé végre elenyészik.

Berenctől délre, valamint nyugatra a lápképződés csekélyebb mértékűnek bizonyult. Ajak, Pátroha és Gégyény felé ugyan még messzire követhetők a lápöblök, de a Nyírségnek itt alacsonyabb és sűrűbb dombhátaik közt fokozatosan elvesznek a határok és többé nem tőzeg, hanem csak lápföld borítja a mélyebb fekvésű területeket. Nyugat felé a síkság mind tágasabb lesz és talaja agyagosabb. Tőzeget ezen a vidéken csak Dombrád és Pátroha közt találtunk, mint pl. utóbbi község határában a «Nagyszöve» nevű dűlőben vagy  $170$  kat. holdon és a «Nagy-tó»-tól délre mintegy  $200$  kat. holdon; Dombrád határához tartozik tulnyomó részben az ú. n. «Buborláp», melynek tőzegterülete még  $150$  kat. holdra becsülhető. De eme lápok is oly tökéletesen vannak víztelenítve, hogy tőzegtelepük mintegy  $0\cdot3\text{—}0\cdot5$  m vastagságú réteggé zsugorodott össze és mihamarább szántóföldekké fognak válni. Még tovább nyugatra, a lecsapolt tavak tájékán, má a tőzeg teljesen szétbomlott lápfölddé és eredeti mivoltára csak nagy humuszgazdagsága és a mocsári csigák maradványainak nagy sokasága enged következtetni.

## A szabolcsmegyei tőzegek vegyi összetétele és egyéb tulajdonságai.

	Hely és fúráspon sz. száma			
	Kisvárdá [2023.]	Berencs [2029.]	Pátroha [2037.]	Veresmart [2063.]
	100 súlyrészben			
C	33·35	32·83	34·99	37·65
H	3·84	3·21	3·51	3·50
O	19·85	19·98	21·80	23·24
N	1·79	1·79	1·66	1·97
S	0·49	0·58	0·61	0·44
H <sub>2</sub> O	9·74	10·05	9·73	9·80
Hamu	30·94	31·56	27·66	23·40
	100·00	100·00	100·00	100·00
Disp. H	1·36	0·72	0·79	0·60
<i>Az elemzési eredmények hamu-, kén- és nedvességmentes anyagokra átszámítva</i>				
C	56·59	56·79	56·47	56·73
H	6·52	5·55	5·67	5·28
O	33·75	34·57	35·18	35·02
N	3·04	3·09	2·68	2·97
	100·00	100·00	100·00	100·00
Számított fűtőképesség kalóriákban	2949	2821	3020	3176
Kisérleti fűtőképesség kalóriákban	2760	2759	2949	3129
Nyers anyag vízfelszívó- képessége	100 : 211	100 : 223	100 : 151	100 : 290
Rostált anyag vízfelszívó- képessége	100 : 446	300 : 368	100 : 342	100 : 388
Fajsúly	0·454	0·406	0·397	0·325

## Szatmár vármegye.

Hazánkban kiterjedésre nézve második nagy lapterülete a szatmár-vármegyei ú. n. Nagy-láp, a Szamos balpartján 290 km<sup>2</sup>-en terül el. Az 1902. év tavaszán GÜLL VILMOS, LIFFA AURÉL és TIMKÓ IMRE m. kir. geológusok ezt a lápmedencét agrogeológiai nézőpontból behatóan tanulmányozták és ennek alapján készült monográfiájukból<sup>1</sup> a következő

<sup>1</sup> GÜLL V., LIFFA A. és TIMKÓ J.: Az ecsedi láp agrogeológiai viszonyai. [M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XIV. köt. 256. l.]



adatokat emeljük ki. A lapterületen három szorosan vett tőzegtelep van, még pedig egy  $170 \text{ km}^2$  ( $= 29,500$  kat. hold) kiterjedésű, Domahida, Kaplony, Kálmánd, Börvely, Vállaj, Mérk, Nagyecsed, Ökörítő, Porczalma, Tyukod, Ura, Csengerujfalu, Csengerbagos és Kismajtény határában. A nagy mértékben víztelenített tőzeგრéteg a láp középtájain még mindig  $1.0\text{—}1.4$  m vastagságú, anyaga pedig tiszta nádtőzeg. Az országos tőzeg- és lápkutatások kapcsán e lápon megtett utjainkban azt tapasztaltuk, hogy e terület legnagyobb része már művelés alatt áll, az eredeti állapotból fennmaradó zsombékosok pedig igen szórványosan kis foltokra zsugorodtak.

Nagyecsed, Nyircsaholy és Kocsord közt is van a lápnak egy tőzegtelepe, mintegy  $6 \text{ km}^2$  területen, amely ép úgy mint a tőle keletre, a «Felső rét» nevű dűlőben vagy  $1 \text{ km}^2$ -en elterülő tőze-gláp csak kiszáradás és elváltozás révén elszakadt része a Nagylápnak. Ezek a fennebb idézett tanulmányban szintén feldolgozást nyertek.

Szatmárnémetitől északra még a Túr vizének tájékán találtunk egyes kisebb jelentőségű tőze-glápokat, amelyek a Sár-pataknak felső, Nagy-Éger nevezetű medrében maradtak fenn abból az időből, amikor a lecsapolási műveletek még nem víztelenítették a lápos völgyet. Egyik tőzegtelep az ér medrének azon részében fekszik, hol *Homok*, *Szárazberek* és *Mikola* községek határai kölcsönösen érintkeznek, még pedig túlnyomóan az utóbb nevezett község határában. A kaszálókkal borított tőzegtelep kiterjedése vagy 60 kat. hold, vastagsága helyenkint  $0.9$  m, de átlagosan csak  $0.4$  m-re becsülhető. *Homok* község határában, de Szárazberek község keleti végének közvetlen szomszédságában egy másik kisebb tőzegtelep található 7 kat. holdnyi kiterjedésben; az éger-erdőske talaja  $0.3\text{—}0.4$  m mélységig száraz tőzeg és nagy mértékben elbomlott fekete tőze-gfölddé. A harmadik tőze-glelőhely *Rozsály* község határában, a hasonló nevű szőlőhegy keleti lábánál fekszik a kanyargó érmederben. A tőze-gréteg  $0.6\text{—}0.9$  m vastag, de anyaga sok iszappal van keverve, amiért a különféle vetemények minden további nélkül jól diszlenek rajta.

Szatmár vármegyének legkeletibb határán, az Avas-hegység erdős tetőin is vannak tőze-glápok, amelyek természetesen mind kisebb-nagyobb hegyvidéki, valóságos mohalápok. Csakis a hegygerinc vonalában és csekély lefolyású medencékben találhatók-e lápok, melyek ugyan nem nagy terjedelműek, de tőzegtelepük vastagsága, főképpen pedig tőze-ganyaguk tisztasága tekintetében becsesek. Ilyen a Verful Poana-tető ( $1095$  m) északi oldalában egy kb. 5 kat. holdas mohaláp; két gócpontjában a tőzeg  $1.3$ , illetve  $1.5$  m vastag telepet alkot. Helyi neve e lárpnak «Salatruc». Ehhez egészen hasonló természetű és helyzetű hegy-

ségilápok még: a Dealul Stingilor nevű tetőtől délkeletre a «Poeana lunga», «Dezerul lui Dumitru» és «Taul lui Dumitru», mindmegannyi tisztások, vízzel telített nagy tűzezlápjaikkal.

### A szatmármegyei tőzegek vegyi összetétele és egyéb tulajdonságai.

	Hely és fúráspon száma		
	Börvely [1967.]	Ura [1973.]	Salatruc [1984.]
	100 súlyrészben		
C .....	19·94	28·64	45·67
H .....	2·25	3·20	5·25
O .....	14·16	19·91	31·44
N .....	0·96	1·37	1·66
S .....	0·43	0·41	0·51
H <sub>2</sub> O .....	7·52	9·10	7·63
Hamu .....	54·74	37·37	8·84
	100·00	100·00	100·00
Disp. H .....	0·48	0·72	1·32
<i>Az elemzési eredmények hamu-, kén- és nedvességmentes anyagokra átszámítva</i>			
C .....	53·45	53·92	54·36
H .....	6·03	6·02	6·25
O .....	37·95	37·48	37·41
N .....	2·57	2·58	1·98
	100·00	100·00	100·00
Számított fűtőképesség kalóriákban .....	1719	2484	3949
Kísérleti fűtőképesség kalóriákban .....	1667	2451	3964
Nyers anyag vízfelszívóképessége .....	100: 164	100: 195	100: 357
Rostált anyag vízfeleszívóképessége .....	100: 202	100: 276	100: 420
Fajsúly .....	0·423	0·440	0·160

### Máramaros vármegye.

Ezt a vármegyét hosszú és szűk folyóvölgyei, viszont erdős hegyhátai és szinte megszámlálhatatlan havasai jellemzik. Az előbb említettek nem kedveznek a lápképződésnek, a hegyhátakon azonban itt sem ritkák a mohalápok. Így közvetlenül csatlakoznak a felsorolt szatmármegyei hegységi lápokhoz azok, amelyek az Avas-hegységnek máramarosi széles magaslátán, az ú. n. Kőháton átlag 900 m tengerszínfeletti helyzetben



elszórva található. Legtekintélyesebbek ezek közül a «Poeana colibei» és a vele szomszédos «Poeana Runcului»; előbbinek egész lápterülete, mintegy 65 kat. hold és tőzegrétege 0·8—1·3 m közt változó vastagságot árul el. A Poeana Runcului egy kb. 10 kat. holdas tisztás, éger- és fenyőfáktól övezve; tőzegrétege 0·8—1·0 m vastag.

A Vala Runcului felső szakaszában, a Ciresul nevű hát tájékán, Hosszúmező község határában van a «La Punte» nevű láp; gyenge lefolyású kis hegyi tó ez, melynek humusztól barna viztükrét centripetálisan benövi a tiszta sphagnumtőzeg. Az úszó tőzegréteg már 2 m vastag, de közepében a tó vize 10 m átmérőjű köralakú nyílásban még szabad. Egészen benőtt ilyen tengerszem van a köhát keleti peremén, még pedig egy kisebb a Poeana Sarampoiului tájékán, egy nagyobb pedig a Verful negru és Peatra neagra közt 1100 m tengerszínfeletti magasságban. Ezen láp, melynek helyi neve a «Nagy tengerszem», Máramarossziget és Falusugatag közös határán 8 kat. holdon terül el és mohapárnája, mely kizárólag tőzegmohokból képződött, legalább 5·0 m vastag és domborulatára ebből mintegy 4·0 m esik. Többé-kevésbé azonos állapotokat mutatnak a «Poeana Bradilor» és «Poeana Sapintei» nevű lápok, azonkívül a Sapinta-pataknak a Vurfu Rotundilor nevű hegycsúcstól keletre fekvő lápos forrásvidéke.

Máramaros vármegyében még a Tiszajobbparti hegységben is megismerhettünk két tőzeglápot; ezeknek egyike, a Kalocsaimsád és Szinevér közötti, típusos hegyvidéki tőzegláp egy völgy talpán nyugszik. Nevezett két község közt, a Szinevér felől lefutó Talabor jobb partján van ez a lápterület és kezdődik Kalocsaimsád közvetlen szomszédságában s 1·5 km hosszúságban nyugat felől a töltésút mentén terül el. Kiterjedése vagy 130 kat. hold és jellemzően domború tőzegrétege kizárólagosan Sphagnumból áll. Két gőcpontján 2·0, illetőleg 3·0 m mélyen homokos agyagon nyugszik, ez alatt pedig kavics és kőgörgeteg következik. Az említett mohon kívül rajta csak alacsony éger-cserjék tudnak tengődni. Ugyanott, a kociút keleti oldalán is van egy kisebb tőzegtelep, átlag 0·6 m vastagsággal; minthogy még fejlődőben van, domborulata alig észrevehető, azonkívül víztelenítése is megkíséreltetett, csekély eredménnyel.

Egy másik, igen csekély tőzeglápot figyeltünk meg Németmokrától északkeletre az ország határán. E hely a Kopula-havas (1608 m) csúcsától nyugatra, alig néhány méterrel a gerinc alatt fekszik. Egykori kis tengerszemnek kitöltéséről van itt szó, melynek kb. 1·5 kat. holdas felülete domború, teljesen vízzel telített és igen kevésbé érett tőzegrétege közepén 3·0 m mélynek bizonyult. Belőle csermely fakad, mely a Ganovec-patakba torkollik.

## A máramarosmegyei tőzegek vegyi összetétele és egyéb tulajdonságai.

	Hely és furáspont száma :			
	Kalocsaislád [1974.]	Németmokra [1977.]	Máramarossziget [1979.]	Polana colibei [1982.]
	100 súlyrészben:			
C	50·33	38·79	48·53	48·20
H	5·75	4·39	5·44	5·18
O	28·42	25·33	33·45	29·02
N	2·35	1·84	2·07	2·11
S	0·75	0·46	0·27	0·33
H <sub>2</sub> O	7·30	7·89	8·15	8·91
Hamú	5·17	21·30	2·09	6·25
	100·00	100·00	100·00	100·00
Disp. H.	2·20	1·23	1·26	1·56
Az elemzési eredmények hamú-, kén- és nedvességmentes anyagokra átszámítva				
C	57·95	55·14	54·23	57·03
H	6·62	6·24	6·08	6·13
O	32·72	36·01	37·38	34·34
N	2·71	2·61	2·31	2·50
	100·00	100·00	100·00	100·00
Számított fűtőképesség kalóriákban	4690	3339	4254	4302
Kísérleti fűtőképesség kalóriákban	4662	3486	4296	4210
Nyers anyag vízfelszívó- képessége	100 : 647	100 : 274	100 : 589	100 : 390
Rostált anyag vízfelszívó- képessége	100 : 711	100 : 328	100 : 698	100 : 410
Fajsúly	0·271	0·286	0·228	0·292

## Bereg vármegye.

Munkáctól Beregszászig egy félkörös hegyvonulat olyan medencét zár körül, melynek mély fekvése, sok tápláló patakja, de viszont csekély lefolyása az ú. n. Szernye mocsarat létesítette. Ennek a 16 km hosszú és 9 km széles mocsárvidéknek is egészen más külseje lehetett néhány évtizeddel ezelőtt, mikor a lecsapolási munkálatok még csak tervben voltak meg. Ha csak a közelmúlt 1894-ben újra bejárt és helyesbített katonai térképlapot hasonlítjuk össze a tényleges állapotokkal, alig ösmernénk reá a területre. A tavak lecsapolva, az erdők kiirtva, a



számtalan szabályos helyzetű út és csatorna, majorok és gyártelepek mind meghazudtolnák a Szernye-mocsár nevét, ha a terület nagyrészen a lápképződés kétségtelen nyomai nem tanúskodnának amellet, hogy oda hosszú időközön keresztül ember lábát be nem tehetette, sőt mint használhatlan területet községeinek határaiba bele sem foglalta azt. Így eshetett meg az, hogy a Szernye-mocsár az 1 : 75.000 méretű katonai térképlapokon sincsen községhatárok szerint tagolva. Ilyen beosztásra csak a birtokos Schönborn uradalom mérnöki hivatalában, Munkácson sikerült szert tennünk, melyből kitűnik, hogy a környező 11 község valamennyi részesedik a Szernye síkságában. Utóbbinak nyugati fele a vizek elvonulása után kitűnő szántóföldeket adott, humuszban bővelkedő homokos agyagtalaja következtében. A keleti részek már nehezebben szelidíthetők meg, mert nagyobbára tőzeg nyugszik az agyagos altalajon és mélyebb fekvésénél fogva nehezebben vízteleníthető. A tőzeg összefüggő telepben, közel 46 km<sup>2</sup> (8000 kat. hold) kiterjedésben található a Szernye középső és keleti részein és osztoznak rajta Gát, Dercen, Fornos, Bártháza, Makaria, Felsőremete, Beregujfalú és Nagyberég községek határai. A tőzegtelep jellemző síkláp eredménye, túlnyomóan sásféléből képződött laza, szálas anyaggal. Nagyobb része már a gazdasági művelést is meghálálja, de vannak részei (mint Fornos és Bártháza határaiban), melyeknek mély tőzegrétegét még nem sikerült kellően lecsapolni és felülete ezért még csak zsombékos vagy égererdős, sűppedőssége pedig még a legeltetésnek is ellene szegül. Ezek a keleti részek a fúrások gyakran csak 1.0—1.2 m mélységben érték el az agyagot és az egész tőzegtelep átlagos vastagsága 0.6 méteresnek bizonyult, miből 27.5 millió m<sup>3</sup> tőzeganyagra lehet következtetni. Sok helyen a nyers szálas tőzeget szántja fel az eke, de bárminemű gazdasági vagy ipari felhasználására mindeztideig kísérletek sem történtek.

Az ekként vázolt nagyterjedelmű síkláppal szemben sikerült Bereg vármegye hegyvidékében egy valódi mohalápot is lelnünk, amely, habár csak mintegy 20 kat. hold kiterjedésű, de épen anyagának kiválósága folytán érdemes a megemlítésre. Oláhcsertész község határában, tőle északkeletre a Beragi Djl nevű hegygerinc alatt van a Bahno-patak forrásvidéke 800 méteres tengerszínfeletti magasságban. Ott, ahol ez a patak több csermelyből összefolyik, egy kis völgykatlanban szép mohatőzegtelep fejlődött ki. A Sphagnum itt oly erőteljes növekedésben és ezzel karöltött tőzegesedésben található, hogy több valószínű dombot alkotott. Így a völgykatlan déli szögletében levő lápdombon a tőzegréteg 4 méteres és anyaga túlnyomó részben világos színű, csak legalsó rétege, mely szürke agyagon fekszik, sötétebb és érettebb. Hegyvidéki tőzegláp képződésének ez egyik legtanulságosabb példája.

## A beregmegyei tőzegek vegyi összetétele és egyéb tulajdonságai.

	Hely és fúráspon szama					
	Nagybereg [1909.]	Beregújfalu [1915.]	Derezen [1925.]	Fornos [1944.]	Bárháza [1949.]	Oláhcsertész [1954.]
	100 súlyrészben					
C .....	22·88	36·48	36·57	39·85	44·70	47·00
H .....	2·25	3·76	3·91	4·13	5·11	4·92
O .....	14·50	23·13	24·04	26·03	29·25	32·31
N .....	1·15	1·72	1·72	1·75	1·72	1·83
S .....	0·44	0·44	0·34	0·36	0·20	0·17
H <sub>2</sub> O .....	9·49	8·24	7·66	7·98	7·95	11·23
Hamu .....	49·29	26·23	25·76	19·90	11·07	2·54
	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00
Disp. H .....	0·44	0·87	0·91	0·88	1·46	0·89
<i>Az elemzési eredmények hamu-, kén- és nedvességmentes anyagokra átszámítva</i>						
C .....	56·10	56·14	55·21	55·53	55·34	54·61
H .....	5·52	6·70	5·90	5·76	6·32	5·72
O .....	35·56	35·53	36·29	36·27	36·21	37·54
N .....	2·82	2·63	2·60	2·44	2·13	2·13
	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00
Számított fűtőképesseg kaloriákban .....	1935	3169	3189	3435	4002	4002
Kísérleti fűtőképesseg kaloriákban .....	1768	3236	3145	3618	4104	4193
Nyers anyag vízfel- szívóképessege .....	100 : 139	100 : 229	100 : 204	100 : 419	100 : 314	100 : 609
Rostált anyag vízfel- szívóképessege .....	100 : 366	100 : 411	100 : 438	100 : 638	100 : 358	100 : 821
Fajsúly .....	0·349	0·316	0·381	0·295	0·251	0·191

★

Ung, Ugocsa, Szilágy és Hajdú vármegyékben tőzegtelepek utáni kutatásaink eredménytelenek maradtak.



### 3. Az 1908-dik évben belföldi testületektől cserében kapott művek és nyomtatványok jegyzéke.

**Arad,** *Kereskedelmi és iparkamara :*

Évi jelentése. 1907.

**Brassó,** *Kereskedelmi és iparkamara :*

Évi jelentése.

**Budapest,** *Magyar Tudományos Akadémia :*

A Magyar Tudományos Akadémia Évkönyvei.

Emlékbeszéddek a Magy. Tud. Akadémia elhunyt tagjai felett. XIII. 7—12  
XIV. 1.

Értekezések a természettudományok köréből.

Értekezések a matematikai tudományok köréből.

Akadémiai értesítő. XIX.

Mathem. és természettudományi értesítő. XXV. 5.; XXVI. 1—4.

Mathem. és természettudományi közlemények. XXX. 1—3.

Magyar tudományos akadémiai Almanach.

**Budapest,** *Magyarhoni Földtani Társulat :*

Földtani Közlöny, XXXVIII.

**Budapest,** *Kir. Magyar Természettudományi Társulat :*

Természettudományi Közlöny. XL.

Magyar chemiai folyóirat. 1908.

**Budapest,** *Magyar Nemzeti Múzeum :*

Annales Historico Musei Nationalis Hungarici. VI.

Jelentés a magy. nemzeti Múzeum évi állapotáról. 1907.

**Budapest,** *Magyar Mérnök- és Építészegylet :*

A magyar mérnök- és építészegylet Közlönye. XLII.

A magyar mérnök- és építészegylet heti Értesítője. XXVII.

A magyar mérnök- és építész-egylet Évkönyve. VIII. (1908.)

**Budapest,** *Metcorologiai és földdelejtességi m. k. központi intézet :*

A meteorologiai és földdelejtességi m. k. közp. int. évkönyvei. XXXV. 4.;  
XXXVI. 1—2.

Jelentés a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnassági intézet és az ó-gyallai obszervatorium működéséről.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteor. és földmágnassági observatoriumon végzett megfigyelések.

RÉTHLY A.: Az 1907. évi magyarországi földrengések. Budapest, 1908.

**Budapest, Orsz. magy. kir. Statisztikai Hivatal :**

Magyar statisztikai évkönyv.

**Budapest, Magyar Turista Egyesület:**

Turisták lapja. XIX. 1—10.

**Budapest, Kereskedelmi és iparkamara :**

Évi jelentése 1907.

**Budapest, Székesfőváros Statisztikai Hivatala :**

Budapest székesfőváros statisztikai Évkönyve.

Fővárosi statisztikai havi füzetek. XXXV. 416; XXXVI. 417—427.

Budapest székesfőváros statisztikai hivatalának közleményei. XXXIX; XL.

Fővárosi közlemények a statisztikai és közigazgatási köréből. I. 1—4.

**Budapest, Orsz. m. bányászati és kohászati Egyesület.**

Bányászati és kohászati lapok. LXVI—LXVII.

**Debreczen, Kereskedelmi és iparkamara :**

Évi jelentése.

**Igló, Magyarországi Kárpát-Egyesület :**

Évkönyv 1908.

**Kolozsvár, Erdélyi Múzeum-Egylet :**

Orvos-természettud. értesítő.

**Kolozsvár, Erdélyrészi Kárpát-Egyesület :**

Erdély. 1908. 1—2; 5—12.

**Kolozsvár, Kereskedelmi és iparkamara :**

Évi jelentése.

**Magyaróvár, M. kir. Gazd. Akadémia :**

Évkönyv.

A magyaróvári m. kir. gazdasági Akadémia Értesítője az 1906—1908. tanévről.

**Miskolc, Kereskedelmi és iparkamara :**

Évi jelentés.

**Nagy-Szeben, Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften :**

Verhandlungen und Mittheilungen. LVII.

**Pécs, Kereskedelmi és iparkamara :**

Évi jelentése.

**Pozsony, Természettudományi és orvos-egyesület :**

A pozsonyi természettudományi egyesület közlönye. U. F.

**Pozsony, Kereskedelmi és iparkamara :**

Évi jelentés.

**Selmecbánya, M. kir. Erdészeti Főiskola :**

Erdészeti kísérletek. 1908. 1—2.



**Sopron, *Kereskedelmi és iparkamara* :**

Évi jelentése.

**Temesvár, *Délmagyarországi Természettudományi Társulat* :**

Természettudományi Füzetek. XXXII. 1.

**Temesvár, *Kereskedelmi és iparkamara* :**

Évi jelentés.

**Zagreb, *Jugoslavenska Akademia* :**

Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, Ljetopis 1907.

Erläuterungen z. geolog. Übersichtskarte des Königreiches Kroatien und Slavonien etc. Blatt: Daruvár, Zagreb.

**Zagreb, *Societas naturalis-historico croatica* :**

Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga druztva. XX. 1.

## TARTALOMJEGYZÉK.

	<i>Lap</i>
A m. kir. Földtani Intézet személyzete .....	3
A m. kir. Földtani Intézet elhunyt szakszemélyzete .....	5
I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS. Dr. SZONTAGH TAMÁS-tól .....	7
II. FÖLVÉTELI JELENTÉSEK :	

### *A) Hegyvidéki országos fölvételek :*

1. Dr. POSEWITZ TIVADAR: A Branyiszkóhegység délnyugati része Szlatvin és Vojkóc táján .....	38
2. Dr. VITÁLIS ISTVÁN: Adatok a Rima és a Nagy-Balog patak között fekvő terület földtani viszonyaihoz .....	48
3. Dr. SCHAFARZIK FERENC: Gyalár környékének földtani viszonyai .....	58
4. Dr. KADIÓ OTTOKÁR: Vadudobri, Cserisor és Cserbel vidékének földtani viszonyai Hunyad vármegyében .....	67
5. HALAVÁTS GYULA: Vizakna környékének földtani alkotása .....	71
6. T. ROTH LAJOS: Az erdélyrészi medence földtani alkotása Baromlaka, Nagyselyk és Veresegyháza környékén .....	81
7. Dr. KORMOS TIVADAR: Földtani jegyzetek Marosujvár, Székelykocsárd, Maroskece vidékéről .....	87
8. TELEGDI ROTH KÁROLY: Kőhalom környékének földtani viszonyai .....	101
9. SCHRÉTER ZOLTÁN: Jelentés az orsovai és a mehádia-örményesi neogén-területeken végzett földtani vizsgálatokról .....	112
10. ROZLOZSNIK PÁL: Az Ujradna, Nagyilva és Kosna községek között elterülő hegyvidék földtani viszonyai .....	118
11. NOSZKY JENŐ: Jelentés az 1908. évben Gömör, Heves és Nógrád vármegyékben eszközölt részletes földtani felvételtől .....	123
12. Dr. PÁLFY MÓR: Felvételi jelentés 1908-ról .....	127

### *B) Bányászati földtani felvétel:*

13. ILLÉS VILMOS: A Rohonci sziget-hegység bányageológiai viszonyai .....	129
---	-----

### *C) Talajtani felvételek :*

14. HORUSITZKY HENRIK: Jegyzetek Nagyszombat környékéről .....	131
15. Dr. LIFFA AURÉL: Földtani jegyzetek Tata és Szőny vidékéről .....	141
16. TIMKÓ IMRE: A Galga és Tápió közötti dombos vidék .....	151



17. TREITZ PÉTER: Jelentés az 1908. évi nagyalföldi felvételtől	Lap	157
18. GÜLL VILMOS: Agrogeologiai jegyzetek Baracspusztá, Ladánybena és Tatárszentgyörgy vidékéről		171

### III. EGYÉB JELENTÉSEK :

1. Dr. PAPP KÁROLY: A kissármási gázkút Kolozs megyében	175
2. Dr. LÁSZLÓ GÁBOR és dr. EMSZT KÁLMÁN: Jelentés az 1908. évben esz- közölt geologiai tűzeg- és lápkutatásokról	187
3. Az 1908-dik évben belföldi testületektől cserében kapott művek és nyomtatványok jegyzéke	204

---